

### I. Ciências Humanas e suas tecnologias:

**01**

Em 1823, o capitão mulato Pedro Pedroso comandou tropas formadas por mestiços e negros que entoavam, pelas ruas de Recife, a seguinte quadra: "MARINHEIROS E CAIADOS TODOS DEVEM SE ACABAR PORQUE SÓ PARDOS E PRETOS O PAÍS DEVEM HABITAR."

Tal episódio, associado à Confederação do Equador, movimento revoltoso ocorrido durante o Primeiro Reinado, demonstra:

- a) o caráter democrático presente no processo de constituição do Estado nacional brasileiro.
- b) o peso das massas populares na condução da vida política do país logo após a independência.
- c) a força do movimento abolicionista e sua capacidade de mobilização dos segmentos sociais.
- d) a radicalização do movimento, com a participação popular, gerando temor na elite agrária.
- e) a difusão das ideias darwinistas no Brasil, promovida pela alta burguesia ilustrada.

**02**

Os dois grandes partidos imperiais (...) completaram sua formação (...) como agremiações políticas opostas. Mas havia mesmo diferenças ideológicas ou sociais entre eles? Não passariam no fundo de grupos quase idênticos, separados apenas por rivalidades pessoais? Muitos contemporâneos afirmam isso. Ficou célebre uma frase atribuída ao político pernambucano Holanda Cavalcanti: nada se assemelha mais a um saquarema do que um luzia no poder.

(FAUSTO, B. *História do Brasil*.)

A transcrição refere-se aos partidos:

- a) Radical e Justicialista, que formaram a estrutura bipartidária vigente na Regência.
- b) Republicano e Democrático, que deram o tom político ao longo do Primeiro Reinado.
- c) Progressista e Ruralista, que se constituíram nas duas forças políticas em ação no Segundo Reinado.
- d) Trabalhista e Positivista, que moldaram a vida política no Antigo Regime.
- e) Conservador e Liberal, que dominaram a cena política até a proclamação da República.

**03**

A sociedade imperial brasileira herdou várias influências europeias. Além do sistema métrico, no Segundo Reinado, adotou-se, na prática, o Parlamentarismo no Brasil, por influência inglesa.

No entanto, esse sistema diferia do inglês, uma vez que:

- a) o partido que detinha a maioria no Parlamento indicava o primeiro-ministro, que, muitas vezes, vetou determinados projetos de lei provenientes do poder imperial.
- b) o gabinete não dependia inteiramente do Parlamento mas, principalmente, do Poder Moderador.
- c) o poder legislativo tinha autonomia política para indicar os membros do gabinete ministerial e para dissolvê-lo quando esse fosse incompatível com o Senado.
- d) o Parlamento brasileiro era mais democrático, pois previa a participação das mulheres nas eleições provinciais.
- e) o imperador acumulava as funções de monarca e de primeiro-ministro, previsto inclusive na Constituição de 1824.

**04**

Observe a gravura a seguir, que fazia parte de uma peça de propaganda política do Partido Democrático.



(VICENTINO, Cláudio; DORIGO, Gianpaolo. *História do Brasil*. São Paulo: Scipione, 1997. p. 304.)

A partir do que a gravura sugere, pode-se afirmar que ela faz alusão à prática da:

- fraude eleitoral exercida, durante o Estado Novo, pelas oligarquias regionais, por meio dos novos órgãos de controle social, criados durante a ditadura varguista.
- compra de votos pelas oligarquias regionais do Segundo Reinado, que tiravam proveito da precária situação econômica da maior parte do eleitorado brasileiro.
- fraude eleitoral exercida, durante o período da ditadura militar, pelas elites financeiras, que utilizavam recursos públicos e privados para influir nos sufrágios.
- compra do voto pelas elites financeiras do Primeiro Reinado, que se valiam da ausência de Democracia para exercer seus mecanismos de pressão no eleitorado.
- manipulação eleitoral exercida pelas oligarquias regionais da República Velha, assentada no controle dos eleitores por meio do chamado "voto de cabresto".

**05**

Leia atentamente os relatos a seguir.

*Cada morador não se contenta com poucas léguas de terra, entendendo que todas lhe serão precisas ainda que só sirvam de uma insignificante parte junto à sua cabana e, por isso, ainda que toda a campanha esteja deserta, todos os campos estejam dados e tenham senhorio.*

(ROSCIO, João. *Compêndio Noticioso do Continente do Rio Grande de S. Pedro*, 1781.)

*O abuso que há nesta capitania de terem alguns moradores tomado três, quatro sesmarias com dez, doze e mais léguas é prejudicialíssimo não só a Sua Alteza Real mas aos povos em geral; ao mesmo tempo que há famílias que não possuem um palmo.*

(Manoel Antonio Magalhães, administrador do quinto e dízimo no Rio Grande do Sul, em fins do século XVIII.)

*Há muitas famílias pobres – pobres vagando de lugar em lugar, segundo o favor e capricho dos proprietários de terras e sempre faltas de meios de obter algum terreno em que façam um estabelecimento permanente.*

(CHAVES, Antônio José Gonçalves. *Memórias Economopolíticas sobre a administração pública no Brasil*, 1822.)

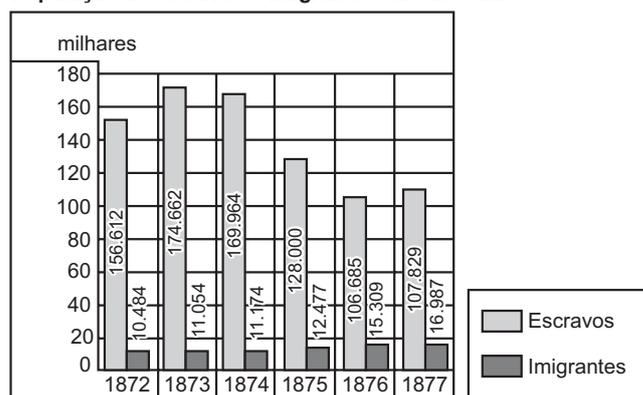
Os textos descrevem:

- a formação socioeconômica rio-grandense, em que, nas grandes estâncias, se desenvolvia uma pecuária extensiva, com mão de obra imigrante italiana, nos séculos XVIII e XIX.
- a concentração fundiária – nas mãos dos luso-brasileiros – no Rio Grande do Sul, ao final do período colonial, a qual se reflete nos problemas agrários contemporâneos.
- a indignação das próprias elites coloniais com a forma de distribuição de terras pela Coroa, que não contemplava os estratos mais elevados da sociedade.
- o problema agrário e social provocado pela distribuição de sesmarias, o qual durou até a promulgação da Lei de Terras, nas regências.
- o vazio populacional no Rio Grande do Sul, determinado pelo sistema de doação de sesmarias, ao longo do Primeiro Reinado.

**06**

Observe o gráfico a seguir.

População de escravos e imigrantes em São Paulo



Assinale a alternativa a qual o gráfico está diretamente relacionado.

- À estabilidade do sistema escravista e à emigração europeia no século XIX, quando se iniciou a industrialização paulista.
- À crise do escravismo e à imigração europeia para o Brasil, em período de desenvolvimento da cafeicultura.
- Ao ciclo da mineração, quando escravos e imigrantes formaram o principal contingente de mão de obra.
- Ao processo de transição do escravismo colonial brasileiro para o trabalho assalariado, durante o Primeiro Reinado.
- À necessidade de manutenção de uma força de trabalho em torno de 150 mil pessoas no processo de industrialização paulista, durante o Período Regencial.

**07**

*Mirem-se no exemplo daquelas mulheres de Atenas que sofrem por seus maridos velhos guerreiros de Atenas.*

(Chico Buarque de Holanda)

*Da civilização grega aos nossos dias, as mulheres não apenas esperam os maridos, como Penélope, mas ocupam na sociedade um espaço cada vez maior.*

Sobre o papel da mulher ao longo da história, assinale a alternativa correta.

- a) As mulheres espartanas, ao contrário das atenienses, gozavam de uma certa liberdade quando comparadas às mulheres atenienses.
- b) Na família egípcia, a mulher tinha mais direitos do que os homens, o que explica a existência de numerosas rainhas que governaram o Egito com plenos poderes.
- c) Benazir Bhutto, do Partido do Povo do Paquistão, foi a primeira mulher a dirigir um país islâmico. Benazir Bhutto e todas as mulheres do Paquistão sempre gozaram de total liberdade política e religiosa, permitida pela religião muçulmana.
- d) Nos versos do poeta, "acorda Maria Bonita / acorda vem fazer café / que o dia já vem raiando / e a polícia já está de pé", encontramos indicação confirmada pela história que Maria Bonita, no Bando de Lampião, apenas se ocupava de tarefas domésticas.
- e) Margareth Thatcher, primeira-ministra da Inglaterra, durante a década de 80, governou o país apoiada numa política social-democrata, combatendo a política econômica do neoliberalismo.

**08**

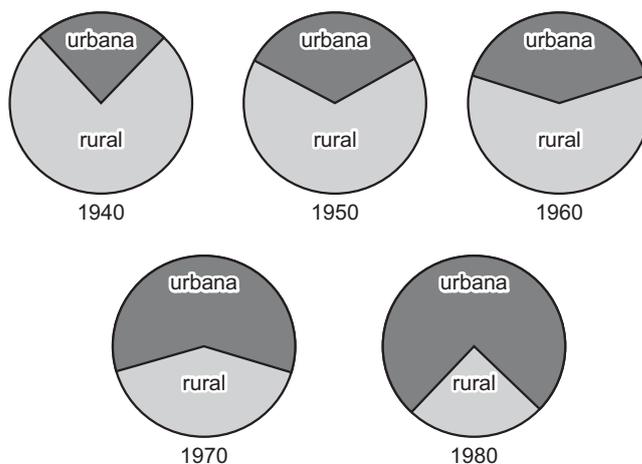
*É notável, no mundo político da atualidade, a discussão entre os adeptos da intervenção do Estado na economia e aqueles que defendem a intervenção do Estado somente para fiscalizar e atuar no sentido de permitir o livre jogo das leis do mercado. Toda essa discussão tem sua origem no século XVIII, a partir do Iluminismo.*

A respeito do Iluminismo e do Liberalismo, é incorreto afirmar que:

- a) a conjuntura do Iluminismo caracterizou-se por um amplo debate, movido inicialmente por intelectuais franceses que combatiam a intolerância religiosa, a injustiça, os privilégios e a falta de liberdade econômica.
- b) os economistas franceses do século XVIII, chamados "fisiocratas", eram críticos das práticas econômicas que, na história da economia política, ficaram conhecidas como Mercantilismo.
- c) os fisiocratas tinham essa denominação porque defendiam que a economia deveria ser dirigida pelas leis naturais, havendo consenso de que a atividade verdadeiramente produtiva era a agricultura, pois a terra era considerada por eles como a principal riqueza.
- d) os economistas ingleses do século XVIII, inspirados inicialmente pelos fisiocratas, foram adiante no combate contra a intervenção do Estado na economia, ou seja, desenvolvendo a ideia de que a economia deveria se desenvolver livremente.
- e) o Iluminismo foi a teoria que deu apoio ao Absolutismo Real de Direito Divino e da intervenção do governo na economia.

**09**

Analise os gráficos a seguir.



Com base na análise dos gráficos e em seus conhecimentos sobre a economia brasileira de 1940 a 1980, assinale a alternativa incorreta.

- a) O crescimento da população urbana e o decréscimo relativo da população rural é decorrente do desenvolvimento industrial brasileiro, nesse período.
- b) Apesar do liberalismo e nacionalismo econômicos, adotados pelos governos brasileiros desse período, o crescimento da população urbana não significou melhoria de vida para a maioria dos brasileiros que se deslocaram do campo.
- c) Com a instalação de siderúrgicas, hidrelétricas, indústrias de derivados de petróleo e de eletrodomésticos, intensificaram-se as correntes migratórias do Nordeste para o Sudeste.
- d) O desenvolvimento da indústria automobilística, que se efetivou no Brasil objetivando a mecanização agrícola, gerou uma grande massa de desempregados rurais e sua consequente saída para as áreas urbanas.
- e) A partir da década de setenta, a crescente participação do capital estrangeiro no Brasil, dirigido para a produção de bens de consumo duráveis, criou formas de pagamento a crédito, até então pouco usadas pela maioria da população urbana brasileira.

**10**

*Creemos como verdades evidentes, por si próprias, que todos os homens nasceram iguais, que receberam do seu Criador alguns direitos inalienáveis; que entre esses direitos estão a vida, a liberdade e a procura da felicidade; que é para assegurar esses direitos que os Governos foram instituídos ...*

(Declaração de Independência dos EUA.  
04/07/1776.)

Essa declaração inspirou-se nos ideais do:

- a) Neoliberalismo.
- b) Absolutismo.
- c) Iluminismo.
- d) Positivismo.
- e) Estoicismo.

**11**

*Segundo o historiador Eric Hobsbawn, para o liberalismo clássico, o homem era um animal social apenas na medida em que coexistia em grande número. Por isso, considera que o símbolo literário do "homem" dessa corrente de pensamento foi Robinson Crusóé, que conseguiu, após um naufrágio, viver quase três décadas numa ilha deserta, criando, sozinho, as condições de sua sobrevivência.*

Em consonância com esse perfil, o pensamento liberal pressupõe:

- a) a crença no progresso, que deveria assegurar, por meio da intervenção governamental na atividade econômica, a felicidade e o conforto ao maior número possível de pessoas.
- b) a crença no racionalismo, na livre iniciativa e no progresso, daí decorrendo a necessidade de manter a menor interferência governamental possível na atividade econômica.
- c) a crença de que o bem-estar social seria assegurado pelo respeito aos costumes tradicionalmente aceitos e estabelecidos.
- d) a ideia de que a sociedade seria formada por uma teia de relações, tornando necessário ao homem agir em função dos seus semelhantes.
- e) a ideia de que só um governo centralizado e forte poderia assegurar a liberdade econômica e a obtenção dos objetivos individuais.

**12**

A Declaração de Direitos (*Bill of Rights*) da Inglaterra, de 1689; a Declaração de Independência dos Estados Unidos da América, de 1776 e a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão de 1789, da França, são documentos que expressam um processo revolucionário abrangente, que pode ser caracterizado como:

- a) o declínio da aristocracia feudal, o fim do poder monárquico e a redemocratização dos Estados.
- b) a ascensão política da burguesia, a queda do poder absolutista e o fortalecimento do Liberalismo.
- c) a igualdade de direitos para todos, o fim das monarquias e a difusão das ideias iluministas.
- d) o fim dos privilégios da nobreza, a organização de repúblicas e a difusão do Positivismo.
- e) a ampliação dos direitos da burguesia, o estabelecimento de democracias e o declínio do Liberalismo.

**13**

*Sob esse disfarce, uma enxurrada de propaganda antilibertária emana das principais cidades do Ocidente, dirigida contra a China, o Vietnã, a Indonésia, a Argélia, Gana e todas as nações que desbravam o próprio caminho rumo à independência. O preconceito domina. Por exemplo, onde quer que haja luta armada contra as forças de reação, os nacionalistas são chamados de rebeldes, terroristas ou frequentemente terroristas comunistas.*

(KRUMAH, Kwame N. *Neocolonialismo – Último estágio do Imperialismo.*)

A análise do autor, presidente deposto de Gana, em 1966, refere-se ao período:

- a) do Colonialismo Pan-Africano.
- b) da Guerra Fria.
- c) do Imperialismo Asiático.
- d) da Grande Depressão.
- e) do Neoliberalismo.

**14**

*[...] todo cruzamento de dois seres de valor desigual dá como produto um meio-termo entre os valores dos pais [...] Tal ajuntamento está em contradição com a vontade da natureza, que tende a elevar o nível dos seres. Este objetivo não pode ser atingido pela união de indivíduos de valores diferentes, mas só pela vitória completa e definitiva dos que representam o mais alto valor. O papel do mais forte é o de dominar e não o de se fundir com o mais fraco, sacrificando assim sua própria grandeza.*

Adolf Hitler, no livro *Mein Kampf*, expressava que:

- a) a necessidade de preservação da raça pura justificava o domínio e a eliminação das demais raças e a expansão da Alemanha.
- b) o racismo e o autoritarismo serviam para defender a elevação da raça pura eslava e o extermínio dos judeus.
- c) o movimento nacional-socialista desaprovava o antissemitismo e o aperfeiçoamento genético pela eugenia.
- d) os alemães eram superiores e a raça ariana inferior, justificando, desse modo, o espaço vital.
- e) o mito da superioridade da raça ariana servia para que os nazistas estimulassem o Internacionalismo e o Liberalismo.

**15**

Segundo o renomado linguista norte-americano Noam Chomsky: *"Exatamente como o desejado, as reformas (primazia) de mercado solaparam a base para uma democracia efetiva, deixando o povo isolado, cada um por si se não esmagado como na Europa Oriental e outros lugares mais profundamente atolados na miséria do Terceiro Mundo.*

O pensamento exposto critica:

- a) o modelo socialista do Leste Europeu, responsável pelo atraso socioeconômico observado naquela parte da Europa.
- b) a postura neoliberal que sacrifica os mecanismos de mobilização social em nome dos interesses da livre iniciativa.
- c) o comportamento individualista, dominante na atualidade, como fator determinante pelo fracasso do Liberalismo na periferia.
- d) a realidade contemporânea, a partir do reconhecimento da incompatibilidade entre Democracia e crescimento econômico.
- e) o estabelecimento de regimes políticos totalitários, inviabilizando a participação popular e o desenvolvimento do mercado.

**16**

*Brasil! Brasil, és o teu berço dourado / O índio civilizado, abençoado por Deus / Brasil, Gigante de um continente / És terra de toda gente, / orgulho dos filhos teus / O destino que te traz Liberdade, amor e paz / No progresso em que te agitas / Torção de viva beleza / De fartura e de riqueza / E de mil coisas bonitas / E porque tu tens de tudo / Porque te conservas mudo / Na tua modéstia imerso / Meu Brasil, Eu que te amo / Neste samba te proclamo Majestade do universo.*

(Benedito Lacerda / Aldo Cabral)

A partir da letra desse samba, gravado por Francisco Alves e Dalva de Oliveira, em agosto de 1939, percebemos a construção de uma imagem para o Brasil que não correspondia totalmente às características da sociedade brasileira nas décadas de 30 e 40.

Dentre essas características, assinale aquela que se relaciona à conjuntura da época.

- a) O Liberalismo como base da política nacional.
- b) A reforma agrária como solução para os problemas econômicos.
- c) A política assimilacionista como forma de integração do indígena.
- d) O crescimento econômico como decorrência da política industrialista.
- e) O desenvolvimento da política de valorização do café e a socialização das perdas.

**17**

*Eles mesmos [os pobres] são a causa de sua pobreza; os meios de encontrar o remédio estão em suas mãos e não nas mãos de nenhuma outra pessoa.*

(MALTHUS, R. *Ensaio sobre a população*, 1798.)

Nas últimas décadas do século XX, concepções muito semelhantes a essa sobre os pobres e a pobreza são propagadas:

- a) pelo Neoliberalismo.
- b) pela Social Democracia.
- c) pela Democracia Cristã.
- d) pelo Neopopulismo.
- e) pelo Justicialismo.

**18**

*Para a aristocracia local, a independência foi tão somente um meio de rearticular, em novas bases, os vínculos com o mercado europeu, sem alterar a substância e o caráter de dependência (...) Na verdade, a introdução do liberalismo nas relações comerciais apenas serviu à modernização das formas de controle externo. Uma vez completadas as guerras de independência, as elites locais assumiram o poder político como herdeiras da autoridade colonial e não como instrumentos de transformação.*

(LOPEZ, Luiz Roberto. *História da América Latina*. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1986. p. 71.)

Sobre o significado e a importância do Liberalismo no contexto da independência dos países latino-americanos, pode-se afirmar que essa doutrina:

- a) estimulou a inserção social de negros e índios como cidadãos.
- b) foi ajustada aos interesses das elites latifundiárias.
- c) garantiu a continuidade do regime monárquico.
- d) assegurou a independência econômica das novas nações.
- e) dificultou o exercício do poder dos caudilhos.

**19**

*Maquiavel aconselhou aos governantes do início da Idade Moderna formas de como manter o poder. "É de notar-se, aqui, que, ao apoderar-se de um Estado, o conquistador deve determinar as injúrias que precisa levar a efeito, e executá-las todas de uma só vez, para não ter que renová-las dia a dia. Deste modo, poderá incutir confiança nos homens e conquistar-lhes o apoio, beneficiando-os. Quem age por outra forma, ou por timidez ou por força de maus conselhos, tem sempre necessidade de estar com a faca na mão e não poderá nunca confiar em seus súditos, porque estes, por sua vez, não se podem fiar nele, mercê das suas recentes e contínuas injúrias. As injúrias devem ser feitas todas de uma só vez, a fim de que, tomando-se-lhes menos o gosto, ofendam menos. E os benefícios devem ser realizados pouco a pouco, para que sejam melhor saboreados."*

(MAQUIAVEL, Nicolau. *O Príncipe*. Coleção Os Pensadores. 1. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1973. p. 44.)

As ideias de Maquiavel são características da conjuntura histórica que, na Europa, favoreceu:

- a) a Escolástica e as Corporações de Ofício nas cidades.
- b) o Teocentrismo e a fragmentação política do Império Romano.
- c) o Renascimento e a centralização política, que levou à formação dos Estados Nacionais.
- d) o Iluminismo e o Liberalismo Econômico.
- e) o Despotismo Esclarecido e a Revolução Industrial.

**20**

Um jornalista publicou um texto do qual estão transcritos trechos do primeiro e do último parágrafos:

*Mamãezinha, minhas mãozinhas vão crescer de novo? Jamais esquecerei a cena que vi, na TV francesa, de uma menina da Costa do Marfim falando com a enfermeira que trocava os curativos de seus dois cotos de braços. (...). Como manter a paz num planeta onde boa parte da humanidade não tem acesso às necessidades básicas mais elementares? (...) Como reduzir o abismo entre o camponês afegão, a criança faminta do Sudão, o Severino da cesta básica e o corretor de Wall Street? Como explicar ao menino de Bagdá que morre por falta de remédios, bloqueados*

pelo Ocidente, que o mal se abateu sobre Manhattan? Como dizer aos chechenos que o que aconteceu nos Estados Unidos é um absurdo? Vejam Grozny, a capital da Chechênia, arrasada pelos russos. Alguém se incomodou com os sofrimentos e as milhares de vítimas civis, inocentes, desse massacre? Ou como explicar à menina da Costa do Marfim o sentido da palavra civilização quando ela descobrir que suas mãos não crescerão jamais?

(UTZERI, Fritz. *Jornal do Brasil*, 17/09/2001.)

Apresentam-se, a seguir, algumas afirmações também retiradas do mesmo texto. Assinale aquela que explicita uma resposta do autor para as perguntas feitas no trecho citado.

- a) A tristeza e a indignação são grandes porque os atentados ocorreram em Nova Iorque.
- b) Ao longo da história, o homem civilizado globalizou todas as suas mazelas.
- c) A Europa nos explorou vergonhosamente.
- d) O Neoliberalismo institui o deus mercado, que tudo resolve.
- e) Os negócios das indústrias de armas continuam de vento em popa.

**21**

Leia o documento a seguir.

**Carta de Duarte Coelho ao rei de Portugal,  
Dom João III.**

Senhor: Pelo Capitão dos navios que daqui mandei o mês de setembro passado, dei conta a Vossa Alteza de minha viagem e chegada a esta Nova Lusitânia e do que aqui era passado. Depois meti-me, Senhor, a dar ordem ao sossego e paz da terra, com dádivas a uns e apaziguando a outros, porque tudo é necessário. E assim dei ordem a se fazerem engenhos de açúcares que de lá trouxe contratados, fazendo tudo quanto me requereram e dando tudo o que me pediram, sem olhar a proveito nem interesse algum meu, mas a obra ir avante, como desejo. Temos grande soma de canas plantadas, todo o povo, com todo trabalho que foi possível, e dando a todos a ajuda que a mim foi possível, e cedo acabaremos um engenho muito grande e perfeito, e ando ordenando a começar outros. (...) Quanto, Senhor, às coisas do ouro, nunca deixo de inquirir e procurar sobre elas, e cada dia se esquentam

mais as novas; mas, como sejam longe daqui pelo meu sertão adentro, e se há de passar por três nações de muito perversa e bestial gente, e todas contrárias uma das outras, há de realizar-se esta jornada com muito perigo e trabalho, para a qual me parece, e assim a toda a minha gente, que se não pode fazer senão indo eu; (...). Isto, Senhor, tenho assentado e mandado aí buscar coisas necessárias para a jornada e alguns bons homens, porque é necessário deixar aqui tudo provido e a bom recado, por todas as vias, em especial por os franceses, os quais, se sentirem não estar eu na terra, começarão a fazer suas velhacarias, pois há quatorze dias aqui quiseram fazer o que costumavam, mas não puderam. Mando a Vossa Alteza a notícia disso para que a veja, se for necessário.

(Olinda, 27 de abril de 1542.)

A partir das informações contidas na Carta de Duarte Coelho, torna-se possível identificar algumas das principais práticas mercantilistas portuguesas na América.

Três delas foram:

- a) a produção de gêneros tropicais de exportação, o metalismo e a manutenção do exclusivo colonial.
- b) a produção de gêneros tropicais de exportação, o metalismo e o livre comércio com as nações amigas.
- c) a produção de gêneros tropicais para o mercado interno, o Liberalismo e a manutenção do exclusivo colonial.
- d) a produção de gêneros tropicais para o mercado interno, a utilização do trabalho compulsório e o livre comércio com as nações amigas.
- e) a produção de gêneros tropicais de exportação, o Liberalismo e a manutenção do ideal cruzadista.

**22**

Quase toda a Europa Ocidental e Central foi sacudida, em 1848, por uma onda de revoluções que se caracterizaram por misturar motivos e projetos políticos diferenciados – Liberalismo, Democracia e Socialismo. Elas também foram marcadas por uma atmosfera intelectual e um sentimento ideológico comuns.

Trata-se, no caso desses últimos, do:

- a) Realismo e Internacionalismo.
- b) Romantismo e Nacionalismo.
- c) Romantismo e Corporativismo.
- d) Realismo e Nacionalismo.
- e) Modernismo e Internacionalismo.

**23**

Após a Segunda Guerra Mundial, a Alemanha Ocidental recuperou-se em curto espaço de tempo, transformando-se na mais importante potência econômica da Europa.

Assinale a alternativa que, corretamente, explica as causas do crescimento da economia alemã.

- a) Abundância de recursos minerais, ajuda financeira dos Estados Unidos, criação do Mercado Comum Europeu, agricultura itinerante, grande fluxo migratório.
- b) Existência de mão de obra qualificada, reforma agrária, infraestrutura de transportes, criação do Mercado Comum Europeu, altas taxas de população rural.
- c) Combustíveis fósseis, qualificação da mão de obra, densa rede de transportes, recursos do Plano Marshall, participação do Mercado Comum Europeu.
- d) Densa rede hidroviária, investimentos em pesquisa científica e tecnológica, qualificação da mão de obra, altas taxas de natalidade.
- e) Carvão de excelente qualidade, petróleo em abundância, mão de obra qualificada, tradição industrial, altos índices de desmatamento.

**24**

Nos primeiros anos da década de noventa, a área assinalada no mapa a seguir foi palco de sangrenta guerra civil.



Fonte: SIMIELLE, M. E. - Editora Ática, 1993.

Assinale a alternativa que exprime as causas dessa guerra e o país ao qual pertenciam essas porções territoriais.

- a) Ideal sérvio de construir a “Grande Sérvia”, independente da Tchecoslováquia.
- b) Rivalidades étnicas, religiosas, históricas, culturais e territoriais entre os povos da antiga Iugoslávia.
- c) Antiga oposição política entre sérvios e croatas na Romênia.
- d) Ideias separatistas reforçadas pela *Glasnost* e pela *Perestroika* entre os povos das repúblicas componentes da antiga União Soviética.
- e) Dominação estrangeira entre búlgaros da antiga Iugoslávia.

**25**

Assinale a alternativa que não apresenta aspectos que se aplicam à Europa da atualidade.

- a) A configuração de duas Europas, a Ocidental, privilegiada economicamente, e a Oriental, atingida por crises políticas, sociais e econômicas, bem como pelo desmantelamento do regime socialista.
- b) A liderança hegemônica político-militar e econômica europeia, em âmbito mundial, contrariando as previsões de formação de uma economia polarizada pelos EUA, após o desmantelamento da URSS.
- c) A ocorrência de manifestações, especialmente contra os imigrantes, acusados de consumir recursos destinados à solução de problemas sociais, em detrimento da população nativa dos países europeus que os acolheram.
- d) O aprofundamento e a extensão de experiências de integração econômica, iniciadas após a Segunda Guerra Mundial, que, dado seu caráter supranacional, têm se apresentado como um modelo para a reestruturação política do mundo no século XXI.
- e) O ressurgimento de movimentos nacionalistas e separatistas, que se constroem nas diferenças étnicas ou religiosas e contrariam a versão de que esses são movimentos do passado ou de áreas menos desenvolvidas.

**26**

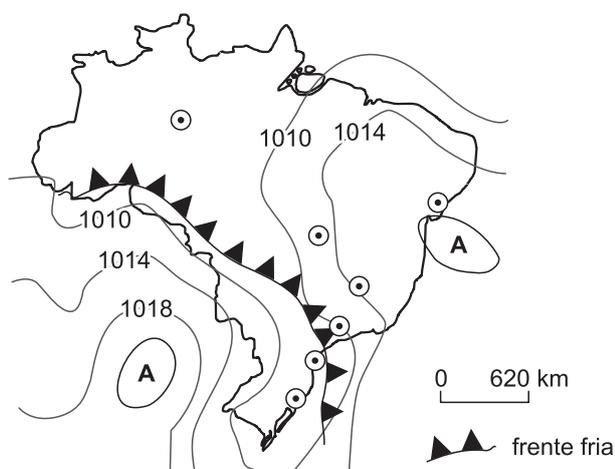
Na Europa, o primeiro experimento de importância, no âmbito da cooperação interestados, foi o BENELUX (Bélgica, Holanda e Luxemburgo), em 1948, cujo sucesso fez com que outros Estados se unissem, formando a Organização para a Cooperação Econômica Europeia (OCEE) que, em 1958, levou à implementação da Comunidade Econômica Europeia (CEE). Com a adesão crescente dos países do Oeste europeu à proposta de uma união não apenas econômica, mas também social e cultural, iniciou-se, em 1992, o estabelecimento da União Europeia (UE), concretizada no ano seguinte. Apesar de a UE representar um passo importante para a união dos países europeus, restam ainda várias questões a resolver.

Nesse sentido, os impedimentos mais sérios a uma efetiva integração socioeconômica e cultural da União Europeia incluem:

- a) variações ambientais ao longo do continente.
- b) desigualdades econômicas e sociais entre os países europeus do Norte e do Sul.
- c) diferentes práticas e políticas agrícolas entre os Estados europeus membros e desigualdades econômicas entre os países do Leste e do Oeste.
- d) baixa taxa de natalidade, que força a Europa a praticar uma política de amplo estímulo à imigração.
- e) diferenças linguísticas entre os Estados europeus, e receio de uma islamização da Europa, com a incorporação dos povos muçulmanos do Leste.

**27**

Observe a imagem a seguir.



A leitura dessa carta sinótica permite afirmar que as condições do tempo nas cidades indicadas são, mais provavelmente:

- a) estáveis, com temperatura em ligeiro declínio e fraca probabilidade de chuvas, em Curitiba e Belo Horizonte.
- b) instáveis, com chuvas esparsas e temperatura em ascensão, em São Paulo e Brasília.
- c) instáveis, com fortes chuvas, alto teor de umidade e temperatura estável, em Brasília e Manaus.
- d) instáveis, com céu encoberto, chuvas e temperatura em declínio, em São Paulo e Curitiba.
- e) estáveis, com céu claro, baixo teor de umidade e temperatura em ascensão, em Porto Alegre e São Paulo.

**28**

Considere os dados a seguir.

|       | J    | F    | M    | A    | M    | J    |
|-------|------|------|------|------|------|------|
| T(°C) | 25,8 | 26,2 | 25,8 | 25,8 | 25,0 | 25,8 |
| P(MM) | 290  | 250  | 290  | 310  | 400  | 295  |

|       | J    | A    | S    | O    | N    | D    |
|-------|------|------|------|------|------|------|
| T(°C) | 25,7 | 26,0 | 26,0 | 27,0 | 26,0 | 26,0 |
| P(MM) | 280  | 240  | 210  | 230  | 240  | 290  |

Levando-se em consideração os dados anteriores, que representam a temperatura e a precipitação de uma região brasileira, podemos afirmar que:

- a) a região se localiza no Sul do Brasil.
- b) a amplitude térmica anual é elevada.
- c) a vegetação dominante é a floresta pluvial.
- d) a pressão atmosférica é elevada o ano inteiro.
- e) a região se localiza em latitude elevada.

**29**

Recentemente, a mídia alertou para a possível ocorrência de enchentes no Sul do Brasil, associadas à influência do fenômeno *El Niño*.

Assinale a alternativa que explica, corretamente, essa influência.

- a) Ao provocar um maior aquecimento das águas do Pacífico, aumenta a evaporação e a maior presença de umidade que se desloca pelas correntes atmosféricas em direção ao Centro-Sul do Brasil.
- b) À medida que há um resfriamento anormal das águas do Oceano Atlântico, a massa polar atlântica penetra mais intensamente na região, provocando mais chuvas.
- c) *El Niño* diz respeito a um fenômeno atmosférico relacionado a um superaquecimento da Amazônia, devido às queimadas, o que faz com que a massa equatorial continental migre para o Sul, provocando um aumento das precipitações.
- d) As nuvens provocadas pelo resfriamento das águas dos Oceanos Pacífico e Atlântico são direcionadas para o Sul do Brasil pela corrente marítima denominada *El Niño*, trazendo bastante chuva.
- e) Caracterizando-se por ser uma corrente marítima fria que se forma no litoral Sul do Brasil, fortalece-se na chegada do verão, provocando um resfriamento da atmosfera e um aumento das precipitações.

**30**

A tabela a seguir representa três cidades brasileiras, que possuem, aproximadamente, a mesma altitude.

| Cidades | Temperatura média em janeiro | Temperatura média em julho | Precipitação total anual (em média) |
|---------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| I       | 26,9°C                       | 26,4°C                     | 2302 mm                             |
| II      | 24,2°C                       | 12,2°C                     | 1286 mm                             |
| III     | 25,6°C                       | 20,6°C                     | 830 mm                              |

Em relação aos dados anteriormente apresentados, considere as seguintes afirmações:

- I. A amplitude térmica da cidade III é maior do que a da cidade I e menor do que a da cidade II.
- II. Os dados da tabela permitem afirmar que a cidade II está ao sul da cidade I.
- III. A cidade I está, provavelmente, nas proximidades do Equador.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) I, II e III.

**31**

Relacione a coluna **A** com a coluna **B**.

#### Coluna A

- I. O calor do continente aquece as bases das massas de ar que atuam sobre o território brasileiro, provocando movimento ascensional da atmosfera com consequentes pancadas de chuvas.
- II. A penetração do ar polar sobre o território brasileiro produz um resfriamento da atmosfera, que ocasiona a condensação da umidade do ar com consequentes precipitações.
- III. A massa Tropical Atlântica, avançando sobre as regiões costeiras, encontra uma barreira formada por serras do relevo brasileiro, fazendo com que o ar úmido se eleve com consequente condensação do vapor-d'água, seguida de chuvas.

#### Coluna B

- ( ) Chuvas orográficas
- ( ) Chuvas frontais
- ( ) Chuvas convectivas

Assinale a alternativa que indica a ordem correta, na coluna **B** de cima para baixo.

- a) III – II – I
- b) III – I – II
- c) II – III – I
- d) I – II – III
- e) II – I – III

**32**

A *Amazônia Brasileira* foi definida pela geógrafa Bertha Becker como um “paraíso experimental”, que polariza a atenção de interesses nacionais e estrangeiros.

Essa definição pode ser explicada em virtude da(o):

- a) ocorrência de gigantescas jazidas minerais que permitem experiências novas no campo da siderurgia.
- b) enorme diversidade da vida vegetal e animal da Floresta Amazônica, constituindo-se num rico banco de dados genéticos.
- c) instalação de modernos laboratórios científicos em Manaus e Belém, com o objetivo de planejar uma rápida industrialização para a região.
- d) presença de numerosos cientistas estrangeiros na região, visando à exportação de conhecimentos para seus países de origem.
- e) esforço do governo brasileiro em instalar e desenvolver universidades públicas na região, incentivando a pesquisa e o desenvolvimento.

**33**

Como parte do plano de desenvolvimento da Amazônia, o governo brasileiro criou o conceito de “Amazônia Legal” para definir a área de ação dos organismos regionais.

Esse conceito abrange:

- a) não só áreas do território nacional, mas também as terras da Amazônia Internacional.
- b) os estados da região Norte (Amazonas, Pará, Acre, Rondônia, Amapá, Tocantins e Roraima), somente.
- c) os estados da região Norte (Amazonas, Pará, Acre, Rondônia, Amapá, Tocantins e Roraima), incluindo o oeste do Maranhão e o norte de Mato Grosso.
- d) a Zona Franca de Manaus e as regiões metropolitanas de Belém e Manaus.
- e) a área total das grandes florestas tropicais do continente sul-americano.

**34**

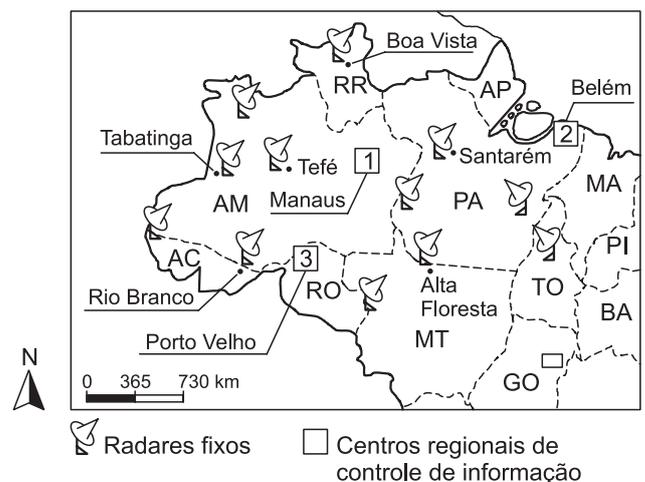
A integração, relativamente recente, da Amazônia brasileira ao conjunto do espaço econômico nacional terminou por produzir uma característica marcante na forma de sua ocupação, a saber,

- a) a predominância da pequena propriedade familiar policultora no campo.
- b) a utilização exclusiva do extrativismo vegetal e mineral como meio de vida dos imigrantes recém-chegados.
- c) o reforço dos assentamentos tradicionais ribeirinhos, relacionados à pesca artesanal e à cultura de subsistência.
- d) a ênfase nos projetos de manejo e sustentabilidade que têm garantido uma valorização econômica e ecológica da mata.
- e) o caráter marcadamente urbano da nova estrutura demográfica e morfológica da região.

**35**

Implementado pelo Governo Federal, por meio de um convênio com a empresa norte-americana Raytheon, o polêmico Sistema de Vigilância da Amazônia faz parte de um programa mais amplo: o Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM).

#### SISTEMA DE VIGILÂNCIA DA AMAZÔNIA



Folha de São Paulo, 12/6/1995.

O Sistema de Proteção da Amazônia é um projeto que:

- a) pretende defender os recursos naturais da Floresta Amazônica das ambições expansionistas dos países vizinhos.
- b) está orientado para atender ao desenvolvimento do Merconorte, sobretudo na construção de redes de comunicação e informação.
- c) busca integrar a Amazônia ao Território Nacional, impedindo a expansão dos interesses imperialistas das empresas estrangeiras.
- d) tem por objetivo o monitoramento ambiental, o controle do tráfego aéreo e a vigilância contra o tráfico de drogas no território amazônico.
- e) obedece às diretrizes da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia, no sentido da criação de infovias para atrair empresas industriais e de serviços.

**36**

*A região Sul diferencia-se das demais regiões brasileiras por suas características naturais, políticas e populacionais, entre outras.*

Nesse sentido, analise as afirmações a seguir:

- I. Tem grande importância geopolítica, pois é uma região de fronteiras com Argentina, Uruguai e Paraguai, favorecendo o intercâmbio comercial e cultural.
- II. A unidade de relevo mais importante é o Planalto da Bacia do Paraná, de origem vulcânica, drenado por afluentes da margem esquerda dos rios Paraná e Uruguai.
- III. É a terceira região mais populosa, mas é a de menor ritmo de crescimento populacional do país, principalmente por mudança no comportamento reprodutivo e por migrações para outras regiões.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) I, II e III.

**37**

Leia o texto a seguir.

### ***Uma ameaça que não se cumpriu***

*Em 1937, em Genebra, no plenário da Sociedade das Nações, o embaixador japonês barão Shudo levantou a tese de que as regiões inexploradas de vários países deveriam ser cedidas a nações ricas e populosas, como o Japão, naturalmente. Nesse caso, o Brasil Central desértico era uma preocupação crescente. (...) Os estrategistas brasileiros concluíram que a Amazônia se autodefendia do colonizador branco com suas doenças, suas selvas e seu calor. Não havia porquê recear ali uma investida do Eixo. A mortandade provocada nos estrangeiros pela construção da ferrovia Madeira-Mamoré, na atual Rondônia, também corroborava essa tese.*

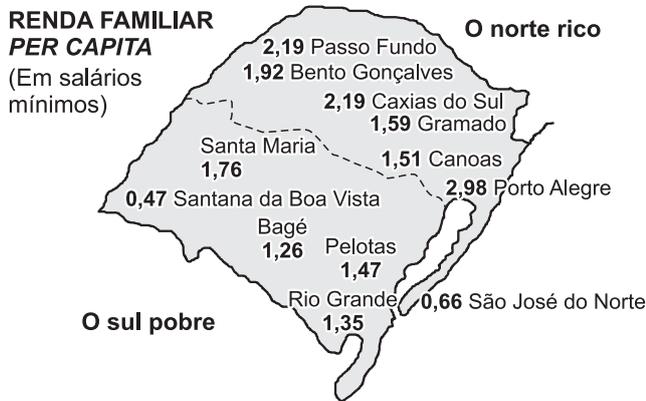
*Muito diferente, no entanto, era a situação da pré-Amazônia mato-grossense e goiana, com suas extensas faixas de campos e cerrados habitáveis, colonizáveis sem maiores esforços. Era o caso típico da região do Araguaia-Xingu, que continha a Serra do Roncador e seus prodígios, além dos garimpos de diamantes do alto Araguaia, em parte contrabandeados para a Alemanha.*

(“O Brasil que Getúlio sonhou”. Revista *Especial Temática*. nº 4. São Paulo: Duetto, 2004. p. 71. Adaptado.)

No texto, a menção ao Brasil Central desértico refere-se:

- a) ao intenso processo de desertificação que lá existia desde o início do século.
- b) à paisagem do cerrado, tipo de vegetação xerófila, semelhante à caatinga.
- c) à secura do ar atmosférico da região durante os meses de verão e outono.
- d) à reduzida população que lá habitava até a fundação de Brasília, na década de 1960.
- e) ao isolacionismo provocado pelo tipo de atividade desenvolvida: a pecuária leiteira.

Nos relatórios da ONU, o Rio Grande do Sul aparece como o estado de melhor índice de desenvolvimento humano no país. Os dados estatísticos, entretanto, muitas vezes generalizam e disfarçam as diferenças regionais internas de um estado ou de uma sociedade.



Fonte: Folha de São Paulo, 25/07/1999.

Tratando-se, especificamente, da realidade socioeconômica do Rio Grande do Sul, pode-se questionar os dados da ONU, pois existem diferenças profundas entre o norte e o sul desse estado.

As diferenças aqui mencionadas e que são ilustradas pelo mapa resultam:

- do maior investimento em infraestruturas viárias e de energia, no norte do estado, por parte do governo federal, com o objetivo de ampliar as exportações internacionais.
- do acelerado crescimento econômico e social do norte do estado, em função das suas ligações comerciais com o Mercosul e com as metrópoles regionais.
- do gradual processo de empobrecimento do sul do estado, em função da estagnação da produção agrícola e industrial que aproxima seus índices daqueles apresentados pelos estados da região Nordeste do país.
- do forte êxodo rural em direção aos países fronteiriços – Uruguai e Paraguai – que vem provocando o esvaziamento demográfico e a estagnação econômica do sul do estado.
- do fato de as empresas argentinas realizarem maiores investimentos no norte do estado, atraídas pela melhor infraestrutura de serviços e pela melhor qualificação profissional ali presentes.

O presidente russo Dmitri Medvedev, em sua primeira visita oficial ao Ocidente, em junho de 2008, fez um pronunciamento, no qual declarava “o atlantismo” haver se tornado “uma ideia caduca”.

O sentido geopoliticamente preciso desse pronunciamento foi o de:

- identificar os esforços relacionados à normalização das relações com o Japão, a partir da solução do impasse sobre as Ilhas Kurilas, demonstrando a insatisfação da Rússia em relação à União Europeia.
- sinalizar, em linguagem diplomática, que a Rússia não abandonou sua antiga pretensão de vir a obter, ainda que por meio de ações armadas, uma saída para os “mares quentes”, nesse caso, o Índico, pelo “corredor” representado pelo Afeganistão.
- representar um convite aos EUA para substituírem a corrida espacial pela cooperação, uma vez que o projeto “Atlantis” revelou-se muito caro, o que não permitia mais aos russos prosseguir na competição por meio de seu sistema “Soyus”.
- demonstrar a irritação de Moscou com relação aos projetos de ampliação da OTAN sobre sua antiga área de influência na Europa Oriental, que abrigava países pertencentes ao Pacto de Varsóvia.
- indicar que o governo Medvedev pretende se distanciar da postura antiamericana de Putin, de modo a buscar maior cooperação entre russos e americanos na exploração dos recursos do Pacífico Norte, intensificando as ligações entre os portos de San Diego e Vladivostok.

No Brasil, a questão de demarcação de terras indígenas é quase sempre acompanhada de grandes polêmicas, travadas entre vários segmentos da opinião pública nacional. Para alguns desses, as terras indígenas devem ser destinadas ao uso público ou ao atendimento de demandas sociais como as dos sem-terra e boias-frias e até mesmo das empresas agropecuárias e de mineração.

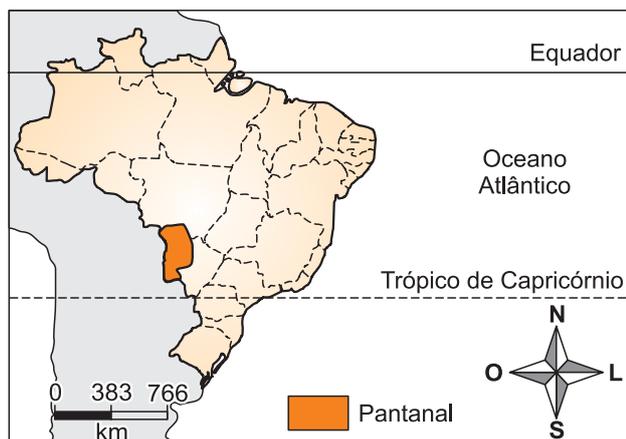
(ADAS, M. *Panorama geográfico do Brasil: contradições, impasses e desafios socioespaciais*. São Paulo: Moderna, 1999.)

Em relação ao tema, assinale a alternativa correta.

- a) A opressão e o extermínio das populações indígenas terminaram em 1988, com a promulgação da nova Constituição brasileira.
- b) Na atualidade, todos os setores da sociedade brasileira estão empenhados na defesa dos povos indígenas.
- c) Os atuais conflitos com as populações indígenas ocorrem porque a maior parte de suas terras está localizada nas áreas de maior densidade demográfica do país.
- d) Muitas reservas indígenas da região Norte estão assentadas sobre áreas ricas em ouro, diamantes, cobre e cassiterita, o que acarreta constantes invasões por garimpeiros e mineradoras.
- e) A defesa da preservação cultural e física dos povos indígenas não tem mais razão de ser porque, na prática, todos os indígenas brasileiros estão aculturados.

**41**

Considere o mapa e as afirmações a seguir, referentes ao Pantanal.



- I. Localiza-se na porção oeste do estado de Mato Grosso do Sul e sudoeste do estado do Mato Grosso.
- II. Trata-se de uma planície drenada pelo rio Paraguai e seus afluentes.

III. Nessa área, convive um tipo específico de vegetação, a Mata Amazônica, que sofre descontinuidade ao norte.

IV. A pecuária é a principal fonte de renda, sendo necessário transportar o gado de uma área para outra conforme o alagamento das pastagens.

V. O índice pluviométrico da área é altíssimo, estando em torno de 3.000 mm/a.

Está correto o que se afirma em:

- a) I e IV, apenas.
- b) I, II e IV, apenas.
- c) I e V, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.
- e) II, IV e V, apenas.

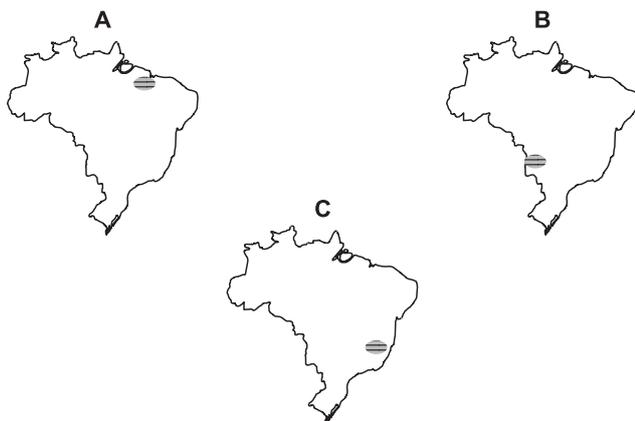
**42**

Nas décadas de 1970 e 1980, a região Centro-Oeste apresentou um grande crescimento demográfico motivado por grandes fluxos migratórios vindos, principalmente,

- a) da região Sul, pois a modernização agrícola e a concentração fundiária reduziram as oportunidades de emprego na região.
- b) da Zona da Mata nordestina, devido à redução das áreas canavieiras, gradativamente substituídas pela pecuária de corte.
- c) da Amazônia ocidental, pois a proibição dos garimpos nas margens dos rios Madeira e Xingu reduziu as oportunidades de trabalho na região.
- d) do norte e oeste de Minas Gerais, devido aos longos períodos de seca que inviabilizaram os cultivos de pequenos proprietários.
- e) do Meio-Norte, pois a diminuição do extrativismo vegetal e a forte concentração de terras criaram grande número de desempregados.

**43**

Considere os mapas a seguir.



As áreas assinaladas nos mapas **A**, **B** e **C** correspondem, respectivamente, à produção dominante dos seguintes minerais:

- a) Projeto Grande Carajás – ferro e alumínio; Maciço de Urucum – ferro e manganês; Quadrilátero Central – ferro.
- b) Serra do Navio – manganês; Quadrilátero Central – ferro e bauxita; Quadrilátero Mineiro – bauxita e carvão.
- c) Projeto Jari – carvão e alumínio; Maciço de Urucum – ouro e ferro; Quadrilátero Mineiro – ferro e bauxita.
- d) Projeto Grande Carajás – manganês e cobre; Serra do Navio – ferro; Quadrilátero Ferrífero – ferro e manganês.
- e) Serra do Navio – manganês e ferro; Projeto Jari – bauxita e ferro; Quadrilátero Central – ferro.

**44**

*Originalmente recoberto em sua maior parte pela Mata Atlântica e por formações vegetais a ela relacionadas, o território paulista veio sendo rápida e intensamente devastado, de modo que restam apenas 5% de suas matas originais, encontradas nas concentrações de matas do Vale do Ribeira, da Serra do Mar e do Pontal de Paranapanema.*

A partir da leitura do texto, pode-se afirmar que:

- a) a partir dessas áreas conservadas é possível se reconstituir o meio ambiente natural, fato que atenua bastante o atual estágio de desmatamento.
- b) o enfoque ecológico do problema de desmatamento não pode superar a necessidade de promover o desenvolvimento econômico do estado.
- c) a ocupação não planejada e predatória do espaço paulista arrasou com sua cobertura vegetal original, provocando desequilíbrios ecológicos muito danosos.
- d) as áreas preservadas constituem-se em bolsões de pobreza que só serão eliminados por meio de um intenso programa de planejamento estadual.
- e) a reduzida área de matas originais atesta a fragilidade das regiões de florestas tropicais que têm sido muito afetadas em todo o país.

**45**

Observe o mapa a seguir.



Fonte: Aziz Ab Sáber. Boletim do Instituto Geográfico, 52.

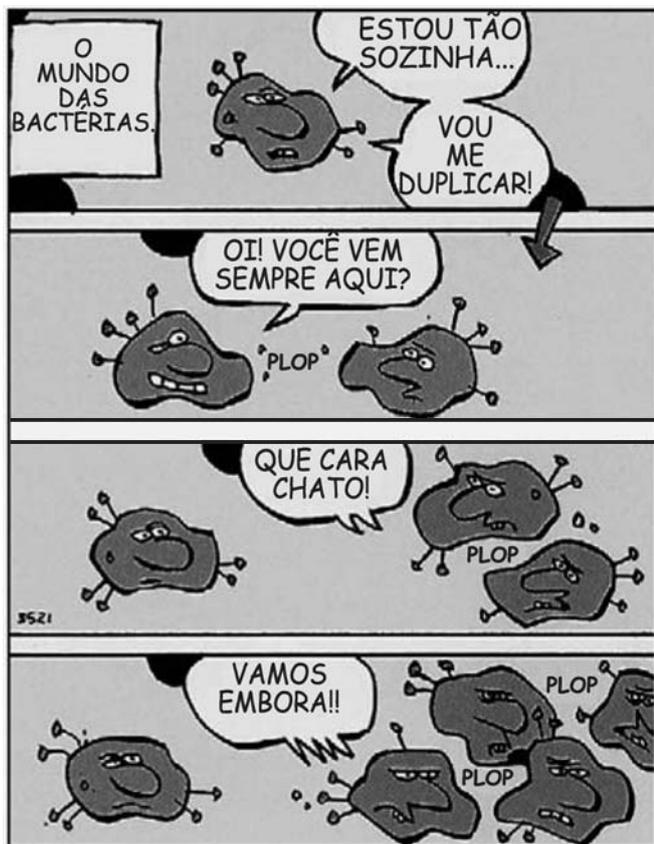
No mapa, as áreas assinaladas com os números **II**, **IV** e **V** correspondem, respectivamente, às formações vegetais originais de:

- a) cerrado, mata atlântica e mata de araucária.
- b) cerrado, caatinga e mata de araucária.
- c) cerrado, mata dos cocais e mata de araucária.
- d) floresta tropical, caatinga e mata atlântica.
- e) floresta tropical, mata de cocais e mata de araucária.

## II. Ciências da Natureza e sua tecnologia:

46

Considere a tirinha a seguir.



(Fernando Gonsales. *Vá Pentear Macacos!* São Paulo: Devir, 2004.)

São características do tipo de reprodução representado na tirinha:

- a) simplicidade, permuta de material gênico e variabilidade genética.
- b) rapidez, simplicidade e semelhança genética.
- c) variabilidade genética, mutação e evolução lenta.
- d) gametogênese, troca de material gênico e complexidade.
- e) clonagem, gemulação e partogênese.

47

A bactéria *Streptococcus iniae* afeta o cérebro de peixes, causando a "doença do peixe louco". A partir de 1995, os criadores de trutas de Israel começaram a vacinar seus peixes. Apesar disso, em 1997, ocorreu uma epidemia causada por uma linhagem de bactéria resistente à vacina. Os cientistas acreditam que essa linhagem surgiu por pressão evolutiva induzida pela vacina, o que quer dizer que a vacina:

- a) induziu mutações específicas nas bactérias, tornando-as resistentes ao medicamento.
- b) induziu mutações específicas nos peixes, tornando-os suscetíveis à infecção pela outra linhagem de bactéria.
- c) causou o enfraquecimento dos órgãos dos peixes, permitindo sua infecção pela outra linhagem de bactéria.
- d) levou ao desenvolvimento de anticorpos específicos que, ao se ligarem às bactérias, tornaram-nas mais agressivas.
- e) permitiu a proliferação de bactérias mutantes resistentes, ao impedir o desenvolvimento das bactérias da linhagem original.

48

A partir do primeiro semestre de 2000, a ocorrência de casos humanos de febre amarela silvestre extrapolou as áreas endêmicas, com registro de casos em São Paulo e na Bahia, onde os últimos casos tinham ocorrido em 1953 e 1948. Para controlar a febre amarela silvestre e prevenir o risco de uma reurbanização da doença, foram propostas as seguintes ações:

- I. Exterminar os animais que servem de reservatório do vírus causador da doença.
- II. Combater a proliferação do mosquito transmissor.
- III. Intensificar a vacinação nas áreas onde a febre amarela é considerada endêmica e em suas regiões limítrofes.

É efetiva e possível de ser implementada uma estratégia envolvendo:

- a) a ação II, apenas.
- b) as ações I e II, apenas.
- c) as ações I e III, apenas.
- d) as ações II e III, apenas.
- e) as ações I, II e III.

49

Periodicamente, os artrópodos passam por mudas: o exoesqueleto separa-se da epiderme, rompe-se e é abandonado pelo animal, sendo substituído por outro, que leva algum tempo para enrijecer.

Esse fenômeno tem por finalidade:

- a) aumentar a absorção de nutrientes minerais.
- b) facilitar as trocas gasosas entre o animal e o meio ambiente.
- c) permitir, de maneira mais eficiente, a excreção dos resíduos nitrogenados.
- d) facilitar o crescimento do animal.
- e) desenvolver a capacidade de reprodução sexuada.

**50**

As enzimas são catalisadores orgânicos que atuam nas reações metabólicas que ocorrem entre os seres vivos. No caso do trato digestório dos humanos, atuam as enzimas denominadas, genericamente, de hidrolases, capazes de atuar nos mais diferentes substratos que são ingeridos.

Assim, as enzimas que atuam em pH alcalino sobre gorduras, em pH neutro sobre carboidratos e em pH ácido sobre proteínas podem ser encontradas, respectivamente:

- a) no pâncreas, na vesícula biliar e no estômago.
- b) no pâncreas, na boca e no estômago.
- c) na vesícula biliar, na boca e no duodeno.
- d) na boca, no pâncreas e no duodeno.
- e) no pâncreas, na boca e no duodeno.

**51**

Quando o homem alimenta-se de verduras ou de frutas, ingere células vegetais envolvidas e protegidas pelas paredes celulósicas que são incapazes de serem digeridas. No entanto, os bovinos alimentam-se do capim e a celulose das paredes celulares é digerida porque:

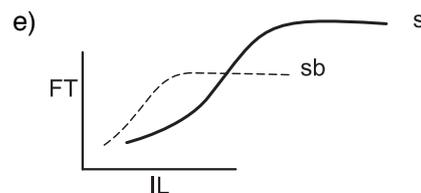
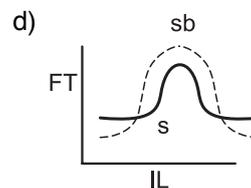
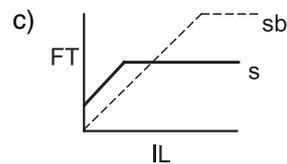
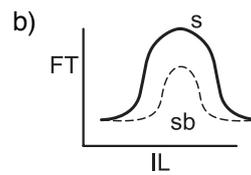
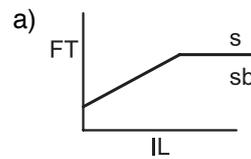
- a) os ruminantes apresentam, no trato digestório, glândulas capazes de produzir enzimas que hidrolisam a celulose.
- b) nos ruminantes, a celulose é digerida, exclusivamente, por enzimas existentes na saliva desses animais, com as quais a celulose entra em contato durante os períodos prolongados de ruminação.
- c) nos ruminantes, os alimentos são misturados com bactérias simbióticas produtoras de enzimas que atuam na hidrólise da celulose.
- d) nos ruminantes, a digestão da celulose é consequência, exclusivamente, da ação de enzimas produzidas por fungos que estão associados à mucosa intestinal desses animais.
- e) nos ruminantes, a digestão da parede celulósica é consequência, somente, da maceração das folhas do capim, devido à sua maior permanência nas câmaras gástricas.

**52**

A adaptação das folhas à sombra e ao sol afeta a fotossíntese dentro de um intervalo de intensidade luminosa. As folhas adaptadas à sombra apresentam uma intensidade máxima de fotossíntese em um ponto mais baixo que àquelas adaptadas ao sol, atingindo, portanto, uma saturação luminosa precoce.

Assinale a alternativa que apresenta o gráfico que melhor representa o enunciado.

**Dados:** IL: intensidade luminosa  
FT: fotossíntese  
s: folhas ao sol  
sb: folhas à sombra.



53

As angiospermas, como as laranjeiras, feijoeiros e cajueiros, têm as sementes contidas nos frutos e constituem o grupo de plantas com maior número de espécies.

Com relação à fecundação das angiospermas, considere as afirmações a seguir.

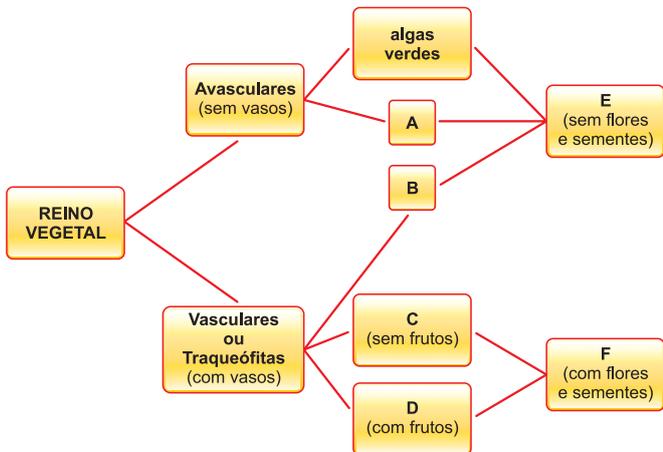
- I. É independente da água.
- II. Fecundação dupla.
- III. Endosperma é derivado da união do núcleo gamético com dois núcleos polares.
- IV. Endosperma diploide.

Está correto o que se afirma em:

- a) II e III, apenas.
- b) I, III e IV, apenas.
- c) II, III e IV, apenas.
- d) I, II e III, apenas.
- e) I, II, III e IV.

54

O esquema a seguir representa uma classificação antiga do Reino Vegetal.



Com base nesse esquema, considere as afirmações a seguir.

- I. **A** corresponde às plantas denominadas pteridófitas e **B** às briófitas, uma vez que ambas são desprovidas de flores e sementes.
- II. O xilema e o floema são tecidos especializados em transporte, encontrados nas plantas dos grupos **B**, **C** e **D**.
- III. Os pinheiros estão incluídos no grupo **C** (gimnospermas) e a goiabeiras, no grupo **D** (angiospermas).

Está correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) II e III, apenas.

55

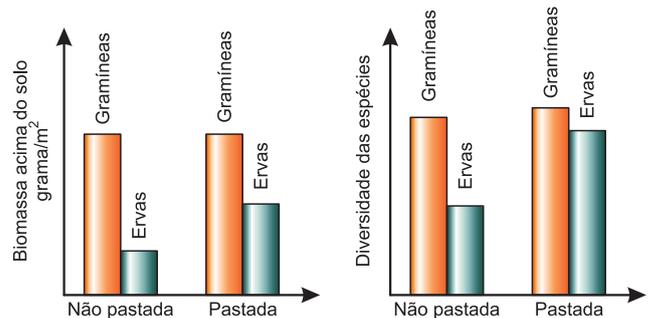
A escolha da levedura é o fator mais importante para definir o tipo e a qualidade da cerveja. Os fabricantes de cerveja vêm selecionando e cultivando linhagens de leveduras com diferentes propriedades fermentadoras. De modo geral, as leveduras de cerveja são de dois tipos: superior (*Saccharomyces cerevisiae*) e inferior (*Saccharomyces carlsbergensis*). As leveduras superiores são usadas na fabricação de cervejas de alto teor alcoólico, como a maioria das cervejas inglesas. As cervejas americanas, europeias e brasileiras, em sua maioria, usam leveduras inferiores, que produzem menos álcool.

O processo biológico a que o texto se refere caracteriza-se por:

- a) utilizar o oxigênio como aceptor final de hidrogênio.
- b) permitir a liberação de energia calorífica, que terá uso imediato no trabalho celular.
- c) requerer um conjunto enzimático localizado no interior das mitocôndrias.
- d) ser realizado apenas por seres procariontes.
- e) exibir um baixo rendimento energético.

56

Considere os gráficos a seguir, em que está representado o efeito da pastagem de uma população herbívora que se alimenta, preferencialmente, de gramíneas sobre uma comunidade vegetal.

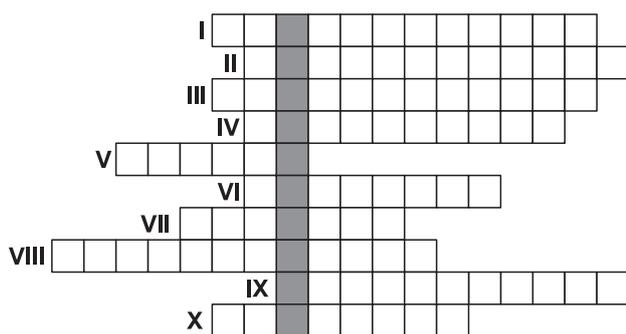


Com base nas informações contidas nesses gráficos e em seus conhecimentos sobre o assunto, é correto afirmar que a pastagem faz diminuir:

- a) os recursos disponíveis para outros herbívoros.
- b) a competição entre gramíneas e ervas.
- c) a diversidade dessas espécies vegetais.
- d) a produtividade das ervas.
- e) a biomassa de gramíneas e ervas.

**57**

Complete as horizontais, enumeradas de I a X.



### Horizontal

- I. Relação ecológica interespecífica em que apenas uma das espécies obtém benefício, sem prejuízo da outra.
- II. Aumento da quantidade de nutrientes disponíveis no ambiente aquático, que resulta na proliferação excessiva de micro-organismos.
- III. Resposta de crescimento orientado de uma planta em direção à luz.
- IV. Organismo que apresenta núcleo individualizado, envolvido por membrana nuclear.
- V. Tecido vascular responsável pelo transporte de seiva das raízes até as folhas.
- VI. Forma de produção de indivíduos geneticamente idênticos por métodos assexuados.
- VII. Folha modificada, presente em plantas adaptadas ao clima seco.
- VIII. Processo de transformação da matéria orgânica morta em matéria inorgânica, para aproveitamento pelos seres vivos.
- IX. Processo de transformação de um girino em um anfíbio adulto.
- X. Processo de dispersão de sementes pelos animais.

Assinale a alternativa que preenche a coluna em destaque, na posição vertical.

- a) Epifitismo.
- b) Predatismo.
- c) Mutualismo.
- d) Sociedades.
- e) Cooperações.

**58**

São elementos químicos presentes desde os primórdios da formação do sistema solar, cuja existência foi fundamental para a origem dos seres vivos:

- a) o hidrogênio, o carbono, o oxigênio, o nitrogênio e o fósforo.
- b) o ácido desoxirribonucleico e o ácido ribonucleico.
- c) os ácidos nucleicos e as proteínas.
- d) as proteínas e os ácidos graxos.
- e) os aminoácidos, a água e os sais.

**59**

Quando se examina a célula do tecido nervoso e a célula do músculo liso de um mesmo animal, observa-se que as células desses tecidos apresentam diferentes características.

Esse fato ocorre porque:

- a) as moléculas de DNA das duas células carregam informações genéticas diferentes.
- b) o mecanismo de tradução do RNA difere nas duas células.
- c) os genes que estão se expressando nas duas células são diferentes.
- d) o mecanismo de transcrição do DNA nas duas células é diferente.
- e) os RNA transportadores, nas duas células, são diferentes.

**60**

Assinale a alternativa que apresenta os seres vivos que melhor se adaptariam a uma condição de privação alimentar orgânica.

|    | Seres vivos  | Autotrófico | Heterotrófico | Utiliza Nitrogênio como aceptor | Realiza a fotossíntese |
|----|--------------|-------------|---------------|---------------------------------|------------------------|
| a) | bactérias    | (-)         | (+)           | (+)                             | (-)                    |
| b) | fungos       | (-)         | (+)           | (-)                             | (-)                    |
| c) | clorofíceas  | (+)         | (-)           | (-)                             | (+)                    |
| d) | protozoários | (-)         | (+)           | (-)                             | (-)                    |
| e) | espongiários | (-)         | (-)           | (-)                             | (-)                    |

**61** (UFJF - MG)

Em geral, uma pessoa livre da ingestão de bebida alcoólica leva 0,3s entre a percepção e a ação de iniciar a frenagem de um automóvel, ou seja, uma pessoa dirigindo um automóvel, ao perceber algum perigo, demora 0,3s até levar o pé na alavanca do freio. Por outro lado, uma pessoa alcoolizada possui, em média, esse tempo de resposta aumentado em 10 vezes. Considere o caso em que, após perceber o perigo, o motorista aciona os freios do automóvel até parar, sem deslizar. Antes de acionar os freios, o motorista estava com uma velocidade escalar constante igual a 30,0m/s e trafegava numa rodovia onde o coeficiente de atrito estático entre os pneus e a superfície da rodovia é 0,7.

A distância que um motorista alcoolizado percorre a mais que um motorista não alcoolizado, nas mesmas condições, é:

- a) 9,0m                                      b) 81,0m  
c) 90,0m                                      d) 0,81m  
e) 8,10m

**62** (UDESC)

Considere as seguintes proposições sobre grandezas físicas escalares e vetoriais.

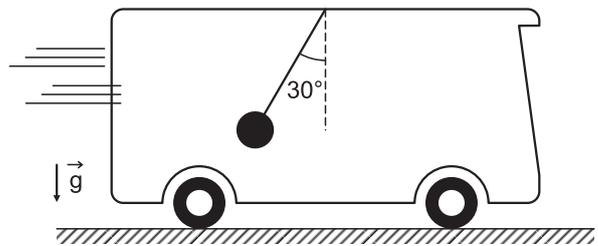
- I. A caracterização completa de uma grandeza escalar requer tão somente um número seguido de uma unidade de medida. Exemplos dessas grandezas são o peso e a massa.
- II. O módulo, a direção e o sentido de uma grandeza caracterizam-na como vetor.
- III. Exemplos de grandezas vetoriais são a aceleração, a força e a velocidade.
- IV. A única grandeza física que é escalar e vetorial ao mesmo tempo é a temperatura.

Está correto o que se afirma em:

- a) II e IV, apenas.                              b) I e II, apenas.  
c) I e III, apenas.                              d) II e III, apenas.  
e) III e IV, apenas.

**63** (UESPI)

Um fio com um extremo fixo no teto de um ônibus em movimento retilíneo possui uma partícula presa na sua outra extremidade. No instante ilustrado na figura a seguir, o fio faz um ângulo de 30° com a vertical. Considere a aceleração da gravidade com módulo  $g = 10,0\text{m/s}^2$ ,  $\text{sen}(30^\circ) = 1/2$  e  $\text{cos}(30^\circ) = \sqrt{3}/2$ .



Nesse instante, o módulo da aceleração do ônibus vale, em  $\text{m/s}^2$ :

- a)  $\frac{10}{\sqrt{3}}$     b)  $10\sqrt{3}$     c) 5    d)  $\frac{5}{\sqrt{3}}$     e)  $5\sqrt{3}$

**64** (Cesgranrio)

*O grande laboratório da indústria automobilística nos dias de hoje é a Fórmula 1. É graças a ela que importantes desenvolvimentos como a injeção eletrônica, freios ABS, suspensão ativa e comando de válvulas são incorporados aos carros de passeio. Um dos mais importantes é o freio ABS. Esse dispositivo permite que o carro freie sem que as rodas travem. Dessa forma, o veículo sempre para em espaços menores.*

Uma pessoa, dirigindo em grande velocidade em uma determinada avenida da cidade, plana e horizontal, com um carro equipado com esse tipo de freio, vê um pedestre atravessando a avenida na sua frente e aciona imediatamente os freios. Admita que o carro tenha freio nas quatro rodas e a aceleração de freada esteja com sua intensidade máxima. Despreze o efeito do ar. O automóvel percorre 50,0m até parar. Infelizmente, não foi possível evitar a colisão. Ao fazer o Boletim de Ocorrência, o motorista disse ao policial que estava em velocidade abaixo de 80km/h.

**Dado:**  $\mu_e = 0,90$  e  $g = 10,0\text{m/s}^2$

Um perito, ao analisar a situação, chegou à conclusão de que:

- a) o motorista estava dentro do limite de velocidade de 80km/h.
- b) caso o veículo estivesse equipado com freios convencionais, ele teria evitado o choque.
- c) a velocidade inicial do motorista tinha módulo exatamente igual a 75km/h.
- d) a velocidade inicial do motorista tinha módulo igual a 95km/h.
- e) a velocidade inicial do motorista tinha módulo superior a 100km/h e, portanto, ele mentiu para o policial.

65 (Unesp)

Numa calçada de uma rua plana e horizontal, um patinador vira em uma esquina fazendo um arco de círculo de 3,0m de raio. Admitindo-se  $g = 10,0\text{m/s}^2$  e sabendo-se que o coeficiente de atrito estático entre as rodas do patim e a calçada é  $\mu_e = 0,30$ , a máxima velocidade escalar com que o patinador pode realizar a manobra sem derrapar é de:

- a) 1,0m/s
- b) 2,0m/s
- c) 3,0m/s
- d) 5,0m/s
- e) 9,0m/s

66 (Fuvest)

Um laboratório químico descartou um frasco de éter, sem perceber que, em seu interior, havia ainda um resíduo de 7,4g de éter, parte no estado líquido, parte no estado gasoso. Esse frasco, de 0,8L de volume, fechado hermeticamente, foi deixado sob o sol e, após um certo tempo, atingiu a temperatura de equilíbrio  $T = 37^\circ\text{C}$ , valor acima da temperatura de ebulição do éter.

Se todo o éter no estado líquido tivesse vaporizado, a pressão dentro do frasco seria:

- a) 0,37atm
- b) 1,0atm
- c) 2,5atm
- d) 3,1atm
- e) 5,9atm

**Note e adote:**

No interior do frasco descartado havia apenas éter.

Massa molar do éter = 74,0g

$K = ^\circ\text{C} + 273$

R (constante universal dos gases) =  
 $0,08\text{atm} \cdot \text{L}/(\text{mol} \cdot \text{K})$

67

### Lata inteligente

*Sul-coreano inventa uma embalagem que gela a bebida poucos segundos depois de aberta.*



*Suh Won-Gil lançou sua novidade na Copa do Mundo. Ela funciona assim: dentro da lata, há uma serpentina oca, cheia de gás carbônico. No momento em que a embalagem é aberta, o gás é expelido rapidamente, esfriando a bebida. A temperatura da bebida cai de 30 graus Celsius para 4 graus Celsius em apenas quinze segundos. O gás não é prejudicial à camada de ozônio e, se vazar para dentro da lata, não faz mal à saúde.*

(Revista Veja)

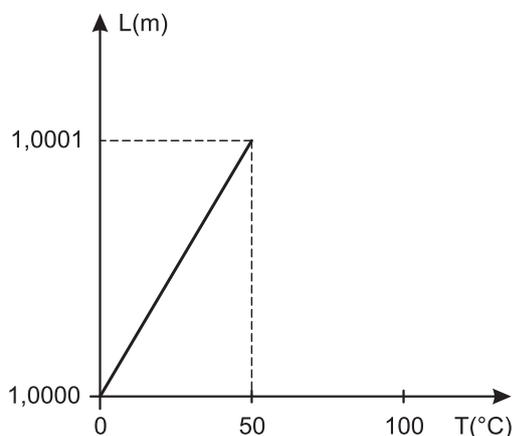
A respeito do processo de resfriamento da bebida, assinale a alternativa correta.

- a) O resfriamento da bebida, como foi descrito, é impossível porque contraria o princípio da conservação da energia.
- b) O calor retido da bebida é usado como trabalho na expansão do gás carbônico.
- c) A expansão do gás carbônico é um processo exotérmico, isto é, cede calor para o meio externo.
- d) O processo descrito é isotérmico, isto é, não troca calor com o meio externo.
- e) A expansão do gás carbônico é um processo isométrico, isto é, não troca trabalho com o meio externo.

**68** (UFPB)

Ultimamente, o gás natural tem se tornado uma importante e estratégica fonte de energia para indústrias. Um dos modos mais econômicos de se fazer o transporte do gás natural de sua origem até um mercado consumidor distante é por navios, denominados metaneiros. Nesses navios, o gás é liquefeito a uma temperatura muito baixa, para facilitar o transporte. As cubas, em que o gás liquefeito é transportado, são revestidas por um material de baixo coeficiente de dilatação térmica, denominado *invar*, para evitar tensões, devido às variações de temperatura.

Em um laboratório, as propriedades térmicas do *invar* foram testadas, verificando a variação do comprimento (**L**) de uma barra de *invar* para diferentes temperaturas (**T**). O resultado da experiência é mostrado no gráfico a seguir.



Com base nesse gráfico, conclui-se que o coeficiente de dilatação térmica linear da barra de *invar* é:

- a)  $1,0 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
- b)  $2,0 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
- c)  $5,0 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
- d)  $1,0 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$
- e)  $2,0 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$

**69** (Unesp)

Um rapaz foi encarregado de fixar um espelho plano em um provador de roupas de uma boutique. No entanto, não lhe foi dito a que altura, na parede, o espelho deveria ser fixado. Desejando que os clientes se vissem de corpo inteiro (da cabeça aos pés) no espelho, verificou que a altura do espelho era suficientemente grande, mas, ainda assim, resolveu determinar a menor distância da extremidade inferior do espelho ao solo, para atingir seu objetivo.

Para tanto, o rapaz precisaria conhecer, em relação ao solo, apenas a altura:

- a) do cliente mais alto.
- b) até os olhos, do cliente mais alto.
- c) do cliente mais baixo.
- d) até os olhos, do cliente mais baixo.
- e) até a cintura, do cliente mais alto.

**70** (Vunesp)

Para comprar um espelho especial para análise bucal, um dentista se dirige a uma loja do ramo e encontra algumas opções fornecidas pelo vendedor. Para escolher aquele que lhe forneça maior aumento, fato esse de extrema importância para o profissional, ele estima a distância do espelho ao dente a ser observado em cerca de 1,0cm. São oferecidos a ele cinco espelhos de tipos e raios de curvatura diferentes. Para que consiga ter o maior aumento possível, deverá escolher um espelho:

- a) côncavo, de raio de curvatura  $R = 4,0\text{cm}$ .
- b) côncavo, de raio de curvatura  $R = 5,0\text{cm}$ .
- c) côncavo, de raio de curvatura  $R = 6,0\text{cm}$ .
- d) convexo, de raio de curvatura  $R = 1,0\text{cm}$ .
- e) convexo, de raio de curvatura  $R = 3,0\text{cm}$ .

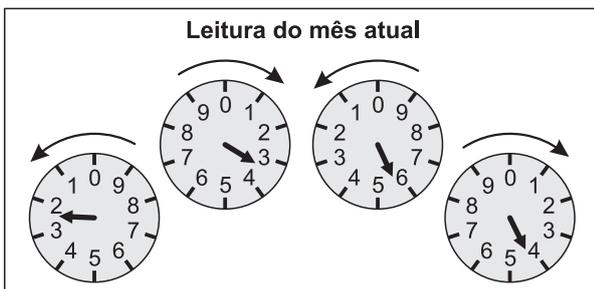
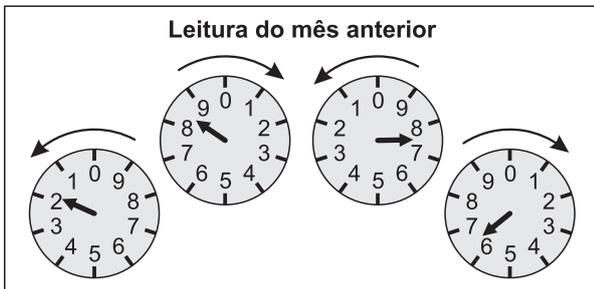
**71** (UFPE)

Um estudante dispõe de três pilhas ideais, **A**, **B** e **C**, de forças eletromotrices  $\varepsilon_A = 3\text{V}$ ,  $\varepsilon_B = 9\text{V}$  e  $\varepsilon_C = 12\text{V}$ . Um certo brinquedo, com resistência equivalente a  $100\Omega$ , funciona à base de uma corrente elétrica contínua de intensidade  $0,06\text{A}$ . Sabendo-se que a polaridade negativa das pilhas corresponde à extremidade com a maior superfície de contato, qual dos seguintes arranjos em série dessas pilhas o estudante deve escolher para fazer o brinquedo funcionar corretamente?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**72**

O medidor de luz residencial é composto de quatro relógios. O sentido de rotação dos ponteiros é o da numeração crescente. Inicia-se a leitura pelo relógio da esquerda. A leitura é sempre o último algarismo ultrapassado pelo ponteiro no seu sentido de rotação.



O valor obtido é expresso em kWh. Considere as leituras realizadas em dois meses consecutivos, o atual e o anterior.

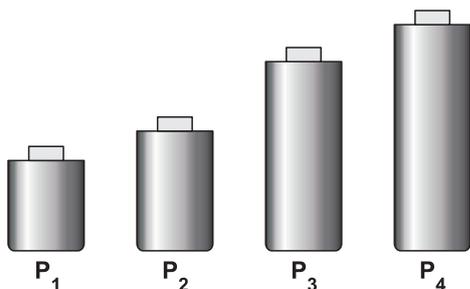
Se a companhia de eletricidade está cobrando, em média, o kWh a R\$ 0,30, o gasto nessa residência com a energia elétrica no mês considerado, em reais, foi de:

- a) 66,00      b) 143,40      c) 150,00  
d) 168,00      e) 173,60

**73**

Considere pilhas de mesmo material, porém com tamanhos diferentes. Se as pilhas são de mesmo material, elas têm a mesma força eletromotriz **E**.

Sabe-se que o tamanho da pilha afeta a sua resistência interna: a pilha maior tem maior resistência interna **r**, mas armazena maior quantidade de energia química.



Imagine que as quatro pilhas foram ligadas sucessivamente a uma pequena lâmpada, até esgotarem sua energia química.

Considere as proposições a seguir.

- I. O brilho da lâmpada será maior quando esta estiver ligada com a pilha **P<sub>1</sub>**.
- II. A lâmpada ficará mais tempo acesa quando estiver ligada com a pilha **P<sub>4</sub>**.
- III. Se as pilhas sofrerem curto-circuito, a corrente elétrica será máxima na pilha **P<sub>1</sub>**.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) I, II e III.

**74**

Uma impressora apresenta, em seu manual, os seguintes dados técnicos:

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| Tensão                        | 110V      |
| Frequência                    | 50Hz/60Hz |
| Corrente elétrica             | 4,0A      |
| Potência em uso               | 440W      |
| Potência em estado adormecido | 4,4W      |

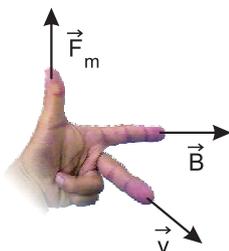
Admita que a impressora fica ligada, em uso, durante os cinco dias úteis durante 8h por dia e o restante do tempo (16h) no estado adormecido. Nos sábados e domingos, a impressora é desligada. Determine a intensidade (**I**) de corrente elétrica quando a impressora está no estado adormecido, considerando-se o consumo mensal (20 dias úteis) de energia elétrica (**E**).

Os valores encontrados denotados por **I** e **E** são mais próximos de:

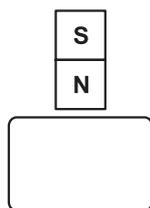
- a)  $I = 400\text{mA}$  e  $E = 71,81\text{kWh}$
- b)  $I = 40\text{mA}$  e  $E = 71,81\text{kWh}$
- c)  $I = 20\text{mA}$  e  $E = 3,60\text{kWh}$
- d)  $I = 40\text{mA}$  e  $E = 3,59\text{kWh}$
- e)  $I = 400\text{mA}$  e  $E = 3,60\text{kWh}$

**75** (IISO)

O sentido da força magnética  $\vec{F}_m$  que age numa partícula eletrizada com carga  $q$ , lançada com velocidade  $\vec{v}$  num campo magnético  $\vec{B}$ , pode ser determinado pela regra da mão esquerda. Os dedos da mão esquerda são dispostos conforme a figura a seguir: o dedo indicador é colocado no sentido de  $\vec{B}$ , o dedo médio no sentido de  $\vec{v}$ . O dedo polegar fornece o sentido de  $\vec{F}_m$ , considerando-se  $q > 0$ . Para  $q < 0$ , o sentido da força magnética  $\vec{F}_m$  é oposto ao dado pela regra da mão esquerda.



Na aula de Eletromagnetismo, o professor comentou que os ímãs geram, no espaço que os envolve, um campo magnético, o qual pode ser representado por linhas (chamadas linhas de indução) que partem do polo norte e chegam ao polo sul. Afirmou também que, ao aproximar um ímã da tela de um televisor, a imagem se deforma. Pedro é um aluno que gosta de constatar experimentalmente os fenômenos físicos. Ele possui em casa um televisor antigo de tubo de raios catódicos, em preto e branco. Ligou a TV e aproximou, pela parte superior da tela, um ímã conforme a figura a seguir.



A imagem, produzida em virtude da incidência de elétrons na face interna da tela, sofreu uma deformação:

- para cima.
- para baixo.
- para a direita.
- para a esquerda.
- para a direita e para a esquerda alternadamente.

**76**

Responsáveis técnicos por tratamento de efluentes industriais comumente precisam tomar decisões quanto à solução de problemas de poluentes que podem causar impacto nos corpos-d'água. Se um efluente for contaminado por um derramamento de ácido sulfúrico, o técnico poderá utilizar:

- hidróxido de sódio para neutralizar o efluente, gerando  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ .
- dois mols de hidróxido de sódio para cada mol do ácido.
- óxido de cálcio, pois cal virgem é um óxido básico.

Está correto o que se afirma em:

- I, apenas.
- II, apenas.
- III, apenas.
- I e II, apenas.
- II e III, apenas.

**77**

As reações de combustão são responsáveis pela produção de energia, como, por exemplo, em transporte (carros, aviões, trens, navios etc.), usinas termoelétricas, processos industriais, geradores, e outros. O processo de combustão completa, além de produzir energia, libera uma certa quantidade de dióxido de carbono e de vapor de água, na atmosfera.

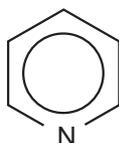
Assim, a relação entre os volumes de gás oxigênio, nas CNTP, necessária para consumir, em um processo de combustão completa, um mol de metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ), um mol de butano ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) e um mol de octano ( $\text{C}_8\text{H}_{18}$ ), é, respectivamente:

**Dado:** Volume de um mol de gás nas CNTP: 22,4 L

- 2 : 4 : 6
- 1 : 8 : 16
- 3 : 13 : 25
- 1 : 2 : 4
- 4 : 13 : 25

78

A piridina é uma substância empregada na indústria da borracha, de tintas e de corantes. Em solução aquosa de  $0,1 \text{ mol/L}^{-1}$ , a  $25^\circ\text{C}$ , a piridina hidrolisa, resultando numa solução com  $[\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

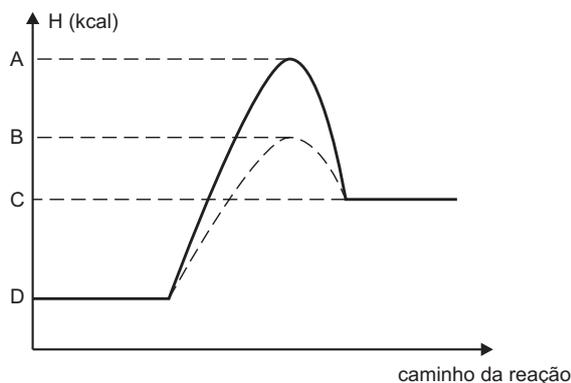


A classificação da piridina, de acordo com os conceitos ácido-base é:

- ácido de Arrhenius.
- ácido de Brønsted.
- somente base de Lewis.
- somente base de Brønsted.
- base de Brønsted e base de Lewis.

79

O diagrama a seguir refere-se a um processo químico representado pela equação química  $X_{2(g)} + Y_{2(g)} \rightarrow 2XY_{(g)}$ , realizado por meio de dois caminhos reacionais diferentes, ambos nas mesmas condições de temperatura e de pressão.

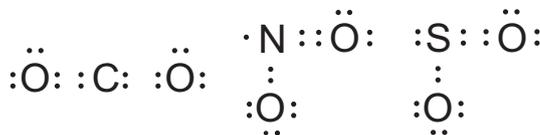


A respeito desse diagrama, é incorreto afirmar que:

- a diferença entre os valores de energia, representados pelas letras **A** e **B**, corresponde à diminuição da energia de ativação do processo, provocada pelo uso de um catalisador.
- o valor de energia, representado pela letra **C**, identifica a entalpia do produto.
- o valor de energia, representado pela letra **D**, refere-se à entalpia dos reagentes.
- a diferença entre os valores de energia, representados pelas letras **A** e **D**, corresponde à energia de ativação do processo catalisado.
- a diferença entre os valores de energia, representados pelas letras **C** e **D**, corresponde à variação da entalpia do processo.

80

O uso dos combustíveis fósseis, gasolina e diesel, para fins veiculares resulta em emissão de gases para a atmosfera, que geram os seguintes prejuízos ambientais: aquecimento global e chuva ácida. Como resultado da combustão, detecta-se, na atmosfera, aumento da concentração dos gases  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  e  $\text{SO}_2$ .



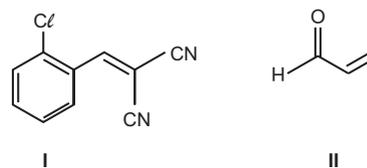
O  $\text{NO}_2$  é uma molécula ímpar, isto é, o número total de elétrons na camada de valência é ímpar ( $5 + 6 + 6 = 17$ ). A regra do octeto não é obedecida.

Sobre as moléculas desses gases, é correto afirmar que:

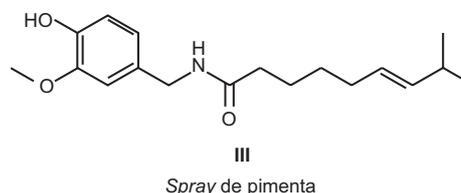
- $\text{CO}_2$  é apolar e  $\text{NO}_2$  e  $\text{SO}_2$  são polares.
- $\text{CO}_2$  é polar e  $\text{NO}_2$  e  $\text{SO}_2$  são apolares.
- $\text{CO}_2$  e  $\text{NO}_2$  são apolares e  $\text{SO}_2$  é polar.
- $\text{CO}_2$  e  $\text{NO}_2$  são polares e  $\text{SO}_2$  é apolar.
- $\text{CO}_2$  e  $\text{SO}_2$  são apolares e  $\text{NO}_2$  é polar.

81

Algumas substâncias químicas consideradas de baixa toxicidade são empregadas pela polícia na forma de sprays de soluções aquosas para conter manifestações violentas e brigas de torcidas em jogos de futebol em estádios, pois irritam os olhos, causando cegueira temporária. Entre essas substâncias, estão os gases lacrimogêneos e sprays de pimenta.



Gases lacrimogêneos



Spray de pimenta

As principais forças intermoleculares que ocorrem nas substâncias **I**, **II** e **III** são, respectivamente:

- dipolo-dipolo, dipolo-dipolo, ligação de hidrogênio.
- dipolo-dipolo, ligação de hidrogênio, dipolo-dipolo.
- dipolo-dipolo induzido, ligação de hidrogênio, dipolo-dipolo.

- d) dipolo-dipolo induzido, ligação de hidrogênio, ligação de hidrogênio.  
e) ligação de hidrogênio, dipolo-dipolo induzido, ligação de hidrogênio.

**82**

*De acordo com a teoria de Arrhenius, um ácido libera íons  $H^+$  e uma base libera íons  $OH^-$ . Quando um ácido reage com uma base, forma-se um sal e água. A neutralização é total se todos os hidrogênios ácidos e todos os íons hidróxido forem neutralizados. Se isso não acontecer, a neutralização é parcial.*

Analise as afirmações a seguir sobre as reações entre um ácido e uma base, em meio aquoso.

- I. Um mol de ácido fosfórico reage com um mol de hidróxido de sódio, havendo formação de um mol da espécie  $PO_4^{3-}$  (aq).  
II. Um mol de ácido fosfórico reage com dois mols de hidróxido de sódio, havendo formação de um mol de  $HPO_4^{2-}$  (aq).  
III. Um mol de ácido fosfórico reage com três mols de hidróxido de sódio, havendo formação de três mols de  $H_2O$  (l).

Está correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.  
b) II, apenas.  
c) III, apenas.  
d) I e III, apenas.  
e) II e III, apenas.

**83**

*O nióbio é um metal de grande importância tecnológica e suas reservas mundiais se encontram quase completamente no território brasileiro. Um exemplo de sua aplicação é o niobato de lítio, um composto que contém apenas íon  $Li^+$  e o oxianion formado pelo nióbio no estado de oxidação +5, que é usado em dispositivos ópticos e de telecomunicação de última geração.*

O número de átomos de oxigênio por fórmula do niobato de lítio é:

- a) 2  
b) 3  
c) 4  
d) 5  
e) 6

**84**

É comum, na linguagem cotidiana, a utilização do termo "ferver" para caracterizar a produção rápida de bolhas de  $CO_2$  gasoso quando um comprimido ou pó efervescente é acrescentado à água. Do ponto de vista químico, esse termo é:

- a) correto, pois o  $CO_2$  passa do estado sólido para o estado gasoso.  
b) correto, pois o  $CO_2$  passa do estado líquido para o estado gasoso.  
c) incorreto, pois as bolhas de gás resultam de reação química e não de ebulição.  
d) incorreto, pois a substância que entra em ebulição é a água e não o  $CO_2$ .  
e) incorreto, pois o  $CO_2$  já estava presente no material sólido, como gás aprisionado.

**85**

Em um laboratório, foram feitas as seguintes observações:

- O metal zinco é atacado por uma solução aquosa de ácido sulfúrico, formando sulfato de zinco e gás hidrogênio. Se o metal zinco for colocado em contato com ácido nítrico ( $HNO_3$ ) concentrado, forma-se água, dióxido de nitrogênio e nitrato de zinco.
- O metal cobre não reage com solução aquosa de ácido sulfúrico, mas é atacado pela solução concentrada de ácido nítrico ( $HNO_3$ ), produzindo água, dióxido de nitrogênio e nitrato de cobre (II).

A partir das observações experimentais descritas, as substâncias que atuam como o mais forte oxidante e o mais forte redutor são, respectivamente:

- a)  $HNO_3$  e  $H_2SO_4$   
b)  $HNO_3$  e  $Zn$   
c)  $H_2SO_4$  e  $Cu$   
d)  $Cu$  e  $Zn$   
e)  $Zn$  e  $H_2SO_4$

**86**

Energia de ligação é a energia necessária para quebrar um mol de uma dada ligação. Esse processo é sempre endotérmico ( $\Delta H > 0$ ). Assim, no processo representado pela equação  $CH_4(g) \rightarrow C(g) + 4H(g)$   $\Delta H = 1652$  kJ/mol, são quebrados 4 mols de ligações C – H, sendo a energia de ligação, portanto, 413 kJ/mol.

Considere os dados da tabela a seguir:

| Ligação | Energia média de ligação (kJ/mol <sup>-1</sup> ) |
|---------|--|
| C – H   | 413  |
| C – C   | 347  |

É possível prever que a reação  $C_2H_6(g) \rightarrow 2C(g) + 6H(g)$  tenha  $\Delta H$ , em kJ, da ordem de:

- 1412 e seja exotérmica.
- +2825 e seja endotérmica.
- +1412 e seja endotérmica.
- 2825 e seja exotérmica.
- +5500 e seja endotérmica.

**87**

Uma das primeiras etapas do processamento industrial do coco é a lavagem dos frutos para remoção da terra, resíduos de defensivos agrícolas, e outros contaminantes aderidos à superfície. Essa operação é feita com água clorada, na concentração de 25 ppm (m/V) de hipoclorito de sódio.

Em mol/L de NaClO, essa concentração corresponde a:

**Dados:** Massa molar do NaClO = 74,5 g/mol  
1 ppm (m/V) = 1g/10<sup>6</sup>mL = 1g/10<sup>3</sup>L

- $2,5 \cdot 10^{-3}$
- $2,5 \cdot 10^{-4}$
- $3,3 \cdot 10^{-3}$
- $3,3 \cdot 10^{-4}$
- $5,0 \cdot 10^{-3}$

**88**

A tabela a seguir mostra a variação da velocidade inicial da reação hipotética, representada pela equação  $A(g) + 2B(g) \rightarrow C(g)$ , em função das concentrações iniciais dos reagentes utilizados no processo.

| Experimento | [A] <sub>inicial</sub> (mol/L) | [B] <sub>inicial</sub> (mol/L) | Velocidade <sub>inicial</sub> (mol/L.min) | Temperatura (K) |
|-------------|--------------------------------|--------------------------------|---|-----------------|
| 1           | 1,0                            | 1,0                            | 0,4                                       | 338             |
| 2           | 2,0                            | 1,0                            | 0,2                                       | 298             |
| 3           | 1,0                            | 1,0                            | 0,1                                       | 298             |
| 4           | 2,0                            | 2,0                            | 0,4                                       | 298             |

Interpretando a tabela, considere as afirmações a seguir.

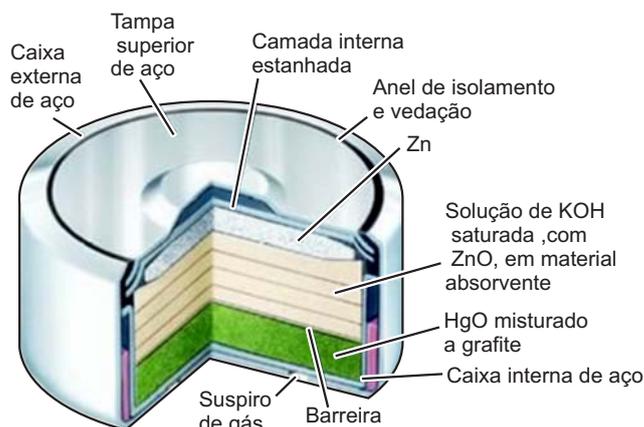
- O valor da constante de proporcionalidade **k** é igual para todos os experimentos.
- A lei cinética da velocidade pode ser expressa pela equação  $v = k \cdot [A] \cdot [B]$ .
- Trata-se de uma reação cuja ordem global é 2.
- As ordens para os reagentes **A** e **B** são, respectivamente, zero e 2.

Está correto o que se afirma em:

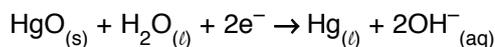
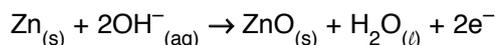
- I e III, apenas.
- I e IV, apenas.
- II e III, apenas.
- II e IV, apenas.
- III e IV, apenas.

**89**

As pilhas de mercúrio são utilizadas em calculadoras, máquinas fotográficas, relógios, marca-passos cardíacos e outros aparelhos que operam com baterias de pequenas dimensões.



As semirreações são:



Com relação a essa pilha, assinale a alternativa incorreta.

- Por ter mercúrio, pode provocar problema ambiental, pois o mercúrio e seus compostos são tóxicos.
- Uma vez esgotada, é conveniente reprocessar sistematicamente a pilha de mercúrio para recuperar o metal.
- A pilha de mercúrio é uma pilha alcalina.
- A equação da reação global é:  
 $Zn_{(s)} + HgO_{(s)} \rightarrow ZnO_{(s)} + Hg_{(l)}$
- Apresenta óxido de mercúrio como ânodo.

A quantidade de nitrogênio na água, sob suas diversas formas, compostas (orgânico, amoniacal, nitritos e nitratos), pode indicar uma poluição recente ou remota (menor ou maior tempo de contaminação). O nitrogênio segue um ciclo desde a formação de compostos orgânicos, até a formação de compostos com estados de oxidação 3-, 3+ e 5+ (estado de oxidação máximo).

Sendo assim, é possível se avaliar o grau de poluição pela concentração e pelo número de oxidação do nitrogênio no composto presente na água, quando não existem outros efeitos de contaminação que não seja o nitrogênio de origem orgânica.

Desejando-se tratar as águas contaminadas de quatro rios, com prioridade para o rio cujas águas apresentavam maior tempo de contaminação, foram realizados testes em amostras de água dos quatro rios, cujos resultados se mostram na tabela a seguir.

| Rio | Forma da maior fração do nitrogênio total |
|-----|---|
| I   | NH <sub>3</sub>                           |
| II  | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>              |
| III | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>              |
| IV  | Nitrogênio orgânico                       |

De acordo com o texto e as informações da tabela, pode-se afirmar que o(s) rio(s) a ter/terem primeiramente suas águas tratadas, por apresentar o maior tempo de contaminação, é/são:

- II, apenas.
- III, apenas.
- I, apenas.
- IV, apenas.
- I, II, III e IV.

## HISTÓRIA

- D
- E
- B
- E
- B
- B
- A
- E
- D
- C
- B
- B
- B
- A
- B
- D
- A
- B
- C
- B
- A
- B

## GEOGRAFIA

- C
- B
- B
- C
- D
- C
- A
- E
- A
- B
- C
- C
- E
- D
- E
- D
- C
- D
- D
- B
- A
- A
- C
- B

**BIOLOGIA**

46. B

A tira mostra o processo de reprodução chamado bipartição. Por ser uma forma reprodutiva assexuada, é rápida, simples e não produz variabilidade genética.

47. E

A vacina selecionou as variedades resistentes aos anticorpos, ao impedir o desenvolvimento das bactérias da linhagem original.

48. D

Combater a proliferação do mosquito transmissor e intensificar a vacinação são medidas efetivas e possíveis de serem implementadas. O extermínio dos animais que servem de reservatório do vírus é impraticável.

49. D

A muda encontrada nos artrópodos permite o crescimento do animal, uma vez que o exoesqueleto impede o processo.

50. B

As enzimas são, respectivamente:

lipase pancreática – pH 8 → duodeno  
ptialina – pH 7 → boca  
pepsina – pH 2 → estômago

51. C

Os ruminantes associam-se com bactérias produtoras da enzima celulase, que atua na hidrólise da celulose.

52. E

O gráfico que mostra a saturação luminosa para as folhas de sombra (sb) mais precoces do que aquelas de sol (s) é o da letra "e".

53. D

A afirmação IV é a falsa, uma vez que o endosperma das angiospermas é triploide.

54. E

I. Falsa. "A" pertence ao grupo das briófitas e "B", ao de pteridófitas.

55. E

A fermentação alcoólica realiza-se no citoplasma das células das leveduras e pode ser expressa simplesmente:

Glicose → 2 álcool etílico + 2 CO<sub>2</sub> + 2 ATP + calor

A energia útil utilizada no metabolismo celular está representada apenas por 2 ATP (baixo rendimento energético).

56. B

Os gráficos mostram que a pastagem aumenta a diversidade de espécies de gramíneas e ervas, o que significa uma redução na competição entre essas plantas.

57. C

- I. Comensalismo
- II. Eutrofização
- III. Fototropismo
- IV. Eucarionte
- V. Xilema
- VI. Clonagem
- VII. Espinho
- VIII. Decomposição
- IX. Metamorfose
- X. Zoocoria

A palavra destacada na coluna vertical é: **MUTUALISMO**.

58. A

Os elementos químicos indispensáveis para a formação das substâncias mais importantes na constituição dos seres vivos (ácidos nucleicos, proteínas, carboidratos, lipídios etc.) são: o hidrogênio, o oxigênio, o nitrogênio e o fósforo.

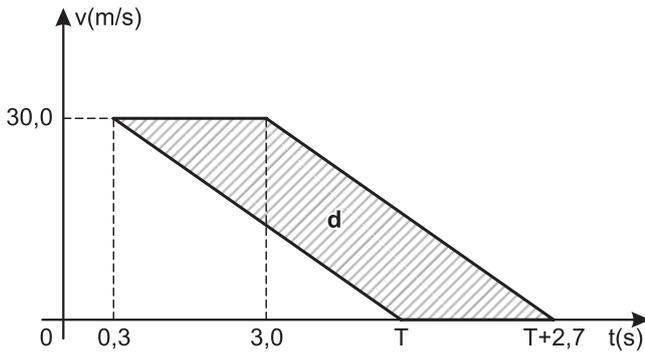
59. C

60. C

Na ausência de alimento orgânico, sobrevivem apenas os seres autotróficos que realizam fotossíntese ou quimiossíntese, no caso, as algas verdes (clorófitas).

### FÍSICA

61. B



A área do paralelograma marcado no gráfico corresponde ao acréscimo da distância percorrida pelo carro até parar.

$$d = \text{área} (v \cdot t)$$

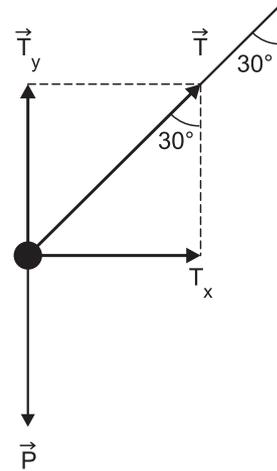
$$d = 2,7 \cdot 30,0(\text{m})$$

$$d = 81,0\text{m}$$

62. D

- I. Falso. O peso é grandeza vetorial.
- II. Verdadeiro.
- III. Verdadeiro.
- IV. Falso.

63. A



- I.  $T_y = P = mg$
- II.  $T_x = ma$
- III.  $\text{tg}30^\circ = \frac{T_x}{T_y} = \frac{ma}{mg}$
- $a = g \text{tg}30^\circ$
- $a = 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} (\text{m/s}^2)$
- $a = \frac{10}{\sqrt{3}} \text{m/s}^2$

64. E

- I. O carro é freado pela força de atrito.  
PFD:  $F_{\text{at}} = m a$   
 $\mu_E mg = ma \Rightarrow a = \mu_E g = 9,0\text{m/s}^2$
- II.  $v^2 = v_0^2 + 2\gamma\Delta s$   
 $0 = v_0^2 + 2(-9,0) 50,0$   
 $v_0^2 = 900$   
 $v_0 = 30,0\text{m/s} = 108\text{km/h}$

65. C

A força de atrito que a calçada aplica nas rodas do patim faz o papel de resultante centrípeta.

$$F_{\text{at}} = F_{\text{cp}} = \frac{mv^2}{R}$$

A velocidade escalar será máxima quando a força de atrito tiver intensidade máxima.

$$\mu_E mg = \frac{mv_{\text{máx}}^2}{R}$$

$$v_{\text{máx}}^2 = \mu_E gR$$

$$v_{\text{máx}} = \sqrt{\mu_E gR}$$

$$v_{\text{máx}} = \sqrt{0,30 \cdot 10,0 \cdot 3,0} \text{ (m/s)}$$

$$v_{\text{máx}} = 3,0 \text{ m/s}$$

66. D

Aplicando-se a Equação de Clapeyron, temos:

$$pV = nRT$$

$$\text{ou } pV = \frac{m}{M} RT$$

Substituindo-se os valores fornecidos, temos:

$$p \cdot 0,8 = \frac{7,4}{74} \cdot 0,08 \cdot (37 + 273)$$

$$p = 3,1 \text{ atm}$$

67. B

Quando o gás carbônico se expande, ele realiza trabalho. De acordo com o princípio da conservação da energia, para realizar esse trabalho, o gás retira calor do líquido, provocando o seu resfriamento.

Como a expansão do gás é um processo rápido, o resfriamento do líquido também é rápido.

68. B

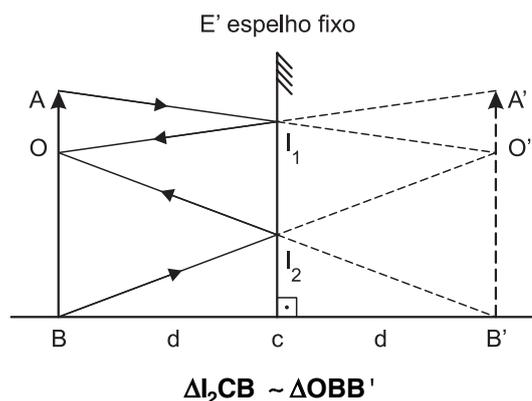
$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta t$$

$$0,0001 = 1,0000 \cdot \alpha \cdot 50$$

$$\alpha = \frac{100 \cdot 10^{-6}}{50} (\text{°C})^{-1}$$

$$\alpha = 2,0 \cdot 10^{-6} (\text{°C})^{-1}$$

69. D



$$\Delta I_2CB \sim \Delta OBB'$$

$$\frac{\overline{I_2C}}{d} = \frac{\overline{OB}}{2d}$$

$$\overline{I_2C} = \frac{\overline{OB}}{2}$$

Para que os clientes se vejam da cabeça aos pés, a borda inferior do espelho deve estar à metade da altura do cliente mais baixo.

70. A

I. O espelho esférico de aumento é necessariamente côncavo.

$$\text{II. } A = \frac{f}{f-p}$$

$$p = 1,0 \text{ cm}$$

$$\text{A) } R = 4,0 \text{ cm} \Rightarrow f = 2,0 \text{ cm} \Rightarrow A_1 = \frac{2,0}{2,0 - 1,0} = 2,0$$

$$\text{B) } R = 5,0 \text{ cm} \Rightarrow f = 2,5 \text{ cm} \Rightarrow A_2 = \frac{2,5}{2,5 - 1,0} \cong 1,7$$

$$\text{C) } R = 6,0 \text{ cm} \Rightarrow f = 3,0 \text{ cm} \Rightarrow A_3 = \frac{3,0}{3,0 - 1,0} = 1,5$$

71. B

$$\text{I. } U = R \cdot I = 100 \cdot 0,06 \text{ (U)} = 6 \text{ V}$$

II. As três pilhas serão associadas em série e a pilha "B" deve estar em oposição às demais.

$$U = \varepsilon_A - \varepsilon_B + \varepsilon_C$$

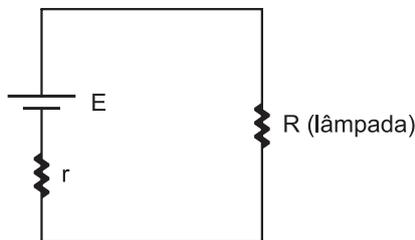
$$U = 3 \text{ V} - 9 \text{ V} + 12 \text{ V} = 6 \text{ V}$$

72. B

- I. Leitura do mês anterior: 1876kWh
- II. Leitura do mês atual: 2354kWh
- III. Gasto de energia elétrica no mês considerado:  
2354kWh – 1876kWh = 478kWh
- IV. Custo da energia elétrica:  
C = 478 . R\$0,30 = 143,40

73. E

- I. Verdadeiro.  
As pilhas têm a mesma força eletromotriz porque são feitas de mesmo material.  
A pilha P<sub>1</sub> tem menor resistência interna.



$$i = \frac{E}{R + r}$$

Para a pilha P<sub>1</sub>, r é menor, portanto, i será maior. O brilho da lâmpada é maior quando sua potência é maior.

$$P = R \cdot i^2$$

$$i_{\text{maior}} \Leftrightarrow P_{\text{maior}} \Leftrightarrow \text{brilho}_{\text{maior}}$$

- II. Verdadeiro.  
A pilha P<sub>4</sub>, por ser maior, armazena maior quantidade de energia química e dura mais (a lâmpada fica mais tempo acesa).

III. Verdadeiro.

$$I_{cc} = \frac{E}{r}$$

A lâmpada P<sub>1</sub> tem menor r e terá maior I<sub>cc</sub>.

74. B

I. Cálculo da intensidade da corrente elétrica:

$$P = U \cdot I$$

$$4,4 = 110 \cdot I$$

$$I = \frac{4,4}{110} \text{ A} = 0,04 \text{ A} \Rightarrow I = 40 \text{ mA}$$

II. Cálculo da energia elétrica consumida em um dia:

$$E = \text{Pot} \cdot \Delta t$$

$$E_1 = 440 \text{ W} \cdot 8 \text{ h} = 3520 \text{ Wh} = 3,52 \text{ kWh}$$

$$E_2 = 4,4 \text{ W} \cdot 16 \text{ h} = 70,4 \text{ Wh} = 0,0704 \text{ kWh}$$

$$E_d = E_1 + E_2 = 3,5904 \text{ kWh}$$

III. Em um mês:

$$E_m = 20E_d = 71,808 \text{ kWh}$$

$$E_m \cong 71,81 \text{ kWh}$$

75. D



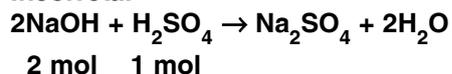
Pela regra da mão esquerda, a força seria horizontal para a direita, porém, como se trata de elétrons, a força terá sentido inverso, isto é, horizontal para a esquerda.



QUÍMICA

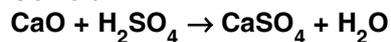
76. E

I. Incorreta.

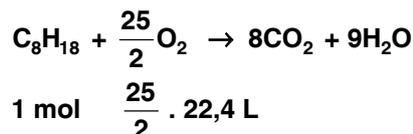
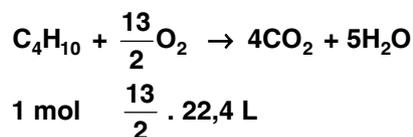
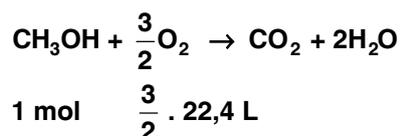


II. Correta

III. Correta



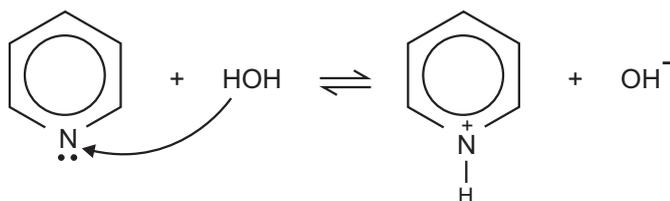
77. C



Relação entre os volumes:

3 : 13 : 25

78. E



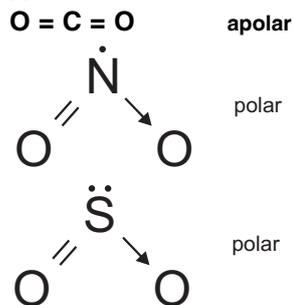
Base de Brönsted

Base de Lewis

79. D

A diferença entre os valores de energia, representados pelas letras A e D, corresponde à energia de ativação do processo não catalisado.

80. A



81. A

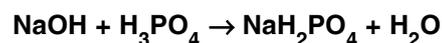
I. Molécula polar: dipolo-dipolo

II. Molécula polar: dipolo-dipolo

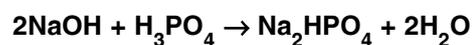
III. Molécula polar com H ligado ao O e a N: ligação de hidrogênio.

82. E

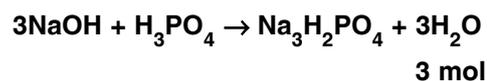
I. Incorreta



II. Correta



III. Correta



83. B

1+ 5+ 2-

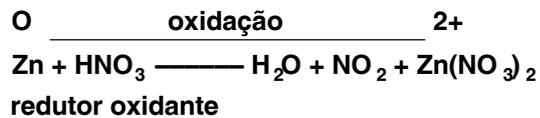
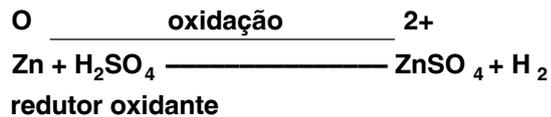
Li Nb O<sub>x</sub>

$$+1 +5 - 2x = 0 \therefore x = 3$$

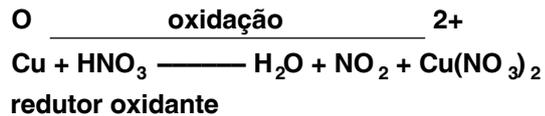
84. C

Esse termo é incorreto, pois as bolhas de gás resultam de reação química e não de ebulição.

85. B



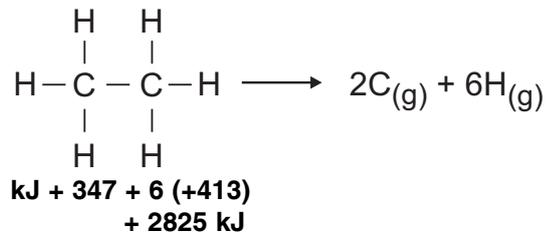
$\text{Cu}^0 + \text{H}_2\text{SO}_4$  não reage



Mais forte oxidante:  $\text{HNO}_3$

Mais forte reductor: Zn

86. B



87. D

25 ppm significa que 25 g de NaClO está dissolvido em  $10^3$  L de solução.

$$\text{mol/L} = \frac{n}{V} \text{ como } n = \frac{m}{M}, \text{ temos}$$

$$\text{mol/L} = \frac{25 \text{ g}}{74,5 \text{ g/mol} \cdot 10^3 \text{ L}}$$

$$\text{mol/L} = 3,3 \cdot 10^{-4}$$

88. C

I. Incorreta

K é maior a 338 K

II. Correta

experimentos 3 e 2 [A] dobra v dobra

experimentos 2 e 4 [B] dobra v dobra

$$v = k[\text{A}] \cdot [\text{B}]$$

III. Correta

$$v = k[\text{A}]^1 \cdot [\text{B}]^1 \text{ 2ª ordem}$$

IV. Incorreta

89. E

Zn sofre oxidação: ânodo, polo negativo.

HgO sofre redução: cátodo, polo positivo

90. B

O maior tempo de contaminação corresponde ao rio III pois o estado de oxidação do nitrogênio no nitrato é 5+

5+ 2-

N O<sub>3</sub>

$$+ 5 - 6 = - 1$$